

95
1/48
1870
NH

NEUES JAHRBUCH

FÜR

MINERALOGIE, GEOLOGIE UND PALAEONTOLOGIE.

GEGRÜNDET VON

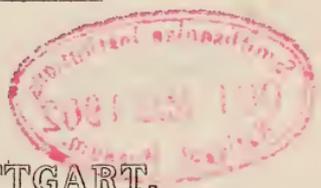
K. C. VON LEONHARD UND H. G. BRONN,

UND FORTGESETZT VON

G. LEONHARD UND H. B. GEINITZ,
Professoren in Heidelberg und Dresden.

JAHRGANG 1870.

MIT VIII TAFELN UND 17 HOLZSCHNITTEN.



STUTTGART.

Druck und Verlag von Friedrich Schweizerbart.
1870.

NEWS PAPER

1902

THE NATIONAL MUSEUM

WASHINGTON, D. C.

OFFICE OF THE DIRECTOR

1902

Smithsonian Institution
172168
OCT 22 1902
National Museum

I n h a l t.

I. Original-Abhandlungen.

	Seite
TH. LIEBE: die Diabase des Voigtlandes und Frankenwaldes	1
BURKART: die Goldlagerstätten Californiens	21
G. VOM RATH: „der Ätna in den Jahren 1863 bis 1866 mit besonderer Beziehung auf die grosse Eruption von 1865“; auszugsweise über- tragen nach dem Werke von O. SILVESTRI (mit Taf. I)	51
BURKART: die Goldlagerstätten Californiens (Schluss) mit Taf. II) . . .	129
JULIUS HIRSCHWALD: Beobachtungen an Krystallgerippen, ein Beitrag zur krystallo-genetischen Forschung (mit Taf. III)	183
F. SANDBERGER: über Glaukopyrit, ein neues Mineral	196
G. VOM RATH: „der Ätna in den Jahren 1863 bis 1866 mit besonderer Beziehung auf die grosse Eruption von 1865“; auszugsweise über- tragen nach dem Werke von O. SILVESTRI (Schluss)	257
MAHR: Beitrag zur Kenntniss fossiler Insecten der Steinkohlen-Forma- tion Thüringens (mit 2 Holzschnitten)	282
FR. GOLDENBERG: zwei neue Ostracoden und eine <i>Blattina</i> aus der Stein- kohlen-Formation von Saarbrücken (mit 5 Holzschnitten)	286
G. WERNER: zur Theorie des sechsgliedrigen Krystallsystems	290
F. SANDBERGER: über zwei neue Phosphate	306
C. KLEIN: über neue Formen am Bleiglanz	311
A. STRENG: mineralogische Notizen (mit 8 Holzschnitten)	314
K. v. FRITSCH: Vorstudien über die jüngeren mesozoischen Ablagerungen bei Eisenach	385
H. B. GEINITZ: über organische Überreste aus der Steinkohlenformation von Langeac, Haute-Loire (mit Taf. IV)	417
A. STRENG: mineralogische Notizen (Schluss)	425
C. W. C. FUCHS: Bericht über die vulcanischen Ereignisse des Jahres 1869	433
TH. PETERSEN: zur Formulirung der hochgeschwefelten Sulfide	455
A. KENNGOTT: über einen Obsidian vom Hekla auf Island (hierzu Tf. V)	529
A. KENNGOTT: über die Krystall-Gestalten des Dimorphin	537
FR. SCHARFF: über den Einfluss des Zwillingsbaues auf die Gestaltung der Krystalle des Kalkspathes (hierzu Taf. VI)	542
L. DRESSSEL: Mittheilungen vom Laacher See	559
H. J. BURKART: über die Fundorte mexicanischer Meteoriten	673
A. v. LASAULX: petrographische Studien an den vulcanischen Gesteinen der Auvergne	693
C. W. C. FUCHS: die alten Sediment-Formationen und ihre Metamorphose in den französischen Pyrenäen (hierzu Taf. VII)	719

	Seite
C. W. C. GÜMBEL: vorläufige Mittheilungen über Tiefseeschlamm . . .	753
FERD. ZIRKEL: Mikromineralogische Mittheilungen (hierzu Taf. VIII) . .	802
ZELGER: über Styolithen	833
C. W. C. FUCHS: die alten Sediment-Formationen und ihre Metamorphose in den französischen Pyrenäen (hierzu Tf. VII). (Schluss) . . .	851
CL. SCHLÜTER: Bericht über eine geognostisch-paläontologische Reise im südlichen Schweden	929
HERM. CREDNER: über nordamerikanische Schieferporphyroide	970

II. Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

A. KENNGOTT: Milarit, ein neues Zeolith in der Schweiz	80
H. FISCHER: der Apatit von Schelingen im Kaiserstuhl	199
H. VOGELSANG: über Explosions-Krater	199
F. SANDBERGER: über Dolerit und einige Mineralien basaltischer Ge- steine	205
PH. PLATZ: über seine geologischen Aufnahmen im Schwarzwald . . .	325
C. NAUMANN: über Explosions-Krater	326
G. VOM RATH: die Erdbeben in Calabrien	326
A. v. LASAULX: Krater und vulcanische Seen in der Auvergne . . .	460
TH. PETESEN: Wismuthfahlerz von Neubulach in Württemberg . . .	464
E. BERTRAND: Fundort von gediegen Tellur in Chile	465
L. DRESSEL: Heidenschanze am Scheidberg bei Remagen; Kalkstein unter den Auswürflingen des Laacher See's	585
C. FUCHS: über seinen Ausflug von Ischia nach dem Vesuv	587
F. SANDBERGER: amorphe Kieselsäure nach Quarz; neue Form 3P beim Antimonsilber; Zinkblüthe nach Zinkspath von Bleiberg; Strontianit als Versteinerungs-Mittel von Wasseralfingen	588
H. TRAUTSCHOLD: fossile Pflanzen von der Angara	589
TH. PETERSEN: über Fahlerz (Rionit) von Cremenz bei Einsiedeln . .	590
H. LASPKYRES: die Sammlungen im neuen Polytechnikum in Aachen . .	591
BURKART: über Vulcane in Mexico	880
D. F. WISER berichtet über neue Anschaffungen von Schweizer Mine- ralien für seine Sammlung (Chloritoid, Heulandit, Chabasit, Prehnit, Turnerit, Bleiglanz, Rutil, Apatit, Flussspath, Milarit, Rauchquarz, Gold)	985
F. SANDBERGER kündigt Analysen nassauischer Diabase an, ausgeführt durch SENFTER in PETERSEN's Laboratorium; Berichtigung über die Krystallform des Isoklas; Fortsetzung seines Werkes über Süss- wasser-Conchylien	988

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

L. ZEUSCHNER: Sauerlinge in den Bieskiden	82
K. G. ZIMMERMANN: Entdeckung von Resten von Wallfisch und Delphin bei Hamburg	82
HERM. CREDNER: gewaltige Kupfermassen am Lake Superior	86
R. RICHTER: Bemerkungen zu LUDWIG's Abhandlung über paläolithische Pflanzen	207
WEISS: über den ersten Theil seiner „fossilen Flora der jüngsten Stein- kohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiet . . .	209
R. v. WILLEMÖES-SUBM: Bemerkungen zu HUXLEY's Beschreibung von Coelacanth-Resten	211

L. DRESSEL: Hauyn als integrierender Bestandtheil von Laven am Laacher See	213
A. v. GRODDECK: Auffindung von Knochen diluvialer Thiere am Harze	327
F. SANDBERGER: Berichtigung, den Auszug über die Bildung des Löss betreffend	465
CHR. LÜTKEN: „ <i>sur les limites et la classification des Ganoides</i> “	594
HERM. CREDNER: die Dimorphie des kohlen-sauren Kalkes	604
F. SANDBERGER: neue Petrefacten in der fränkischen Trias und dem mittleren Oolithe Oberbadens	604
V. v. ZEPHAROVICH: Krystallform des Schilfglaserzes; der „böhmische“ Diamant	606
ANT. FRITSCHE: Thierreste aus der Brettelkohle von Nürschau	607
ALB. HEIM: die Schliff-Flächen an den Porphy-Bergen von Hohburg	608
J. MESSIKOMER: Auffindung von Steinbeilen am Pfäffikon-See	768
L. ZEUSCHNER: Keuperthon bei Tenczynek	768
L. ZEUSCHNER: über jurassische Brauneisenerz-Lager, wahrscheinlich zur Fullers earth-Gruppe gehörig	885
C. NAUMANN: die Felsenschliffe der Hohburger Porphyberge	988

III. Neue Literatur.

A. Bücher.

1865: A. BRIART und F. L. CORNET	610
1867: A. BRIART	610
1868: A. v. KOENEN; L. F. DE POURTALES; W. F. RAYNOLDS	87
1869: W. G. BINNEY und F. BLUND; R. BLUM; M. BOCK; EM. BORICKY; G. BRUSH; ED. COPE; H. v. DECHEN; E. HAECKEL; W. v. HAIDINGER; HAYDEN; A. KENNGOTT; B. KOSMANN; CH. MAYER; G. ROSE; J. RUMPF; F. SANDBERGER; F. SCHOTTE; E. STÖHR; G. TSCHERMAK; A. WINCHEL	87
M. ADAM; H. ABICH; L. AGASSIZ; W. BAILY; G. BERENDT; O. BOETTERGER; COTTEAU und TRIGER; H. v. DECHEN; E. DUMORTIER; F. FALLOU; A. FRITSCHE; C. GIEBEL; W. v. HAIDINGER; HÉBERT; O. HEER; G. v. HELMERSEN; C. LISCHKE; L. NEGRI und E. SPREFAICO; M. NEUMAYR; OMALIUS d'HALLOY; POURTALES; ED. ROEMER; A. SADEBECK; L. SIMONIN; H. TRAUTSCHOLD; E. WEISS; F. WIBEL; V. v. ZEPHAROVICH	215
L. AGASSIZ; A. AUERBACH; A. BREZINA; ED. COPE; C. v. ETTINGSHAUSEN; A. GAUDRY; GOSSELET; R. JONES; PARKER und KIRKEY; A. KENNGOTT; AL. LAGANNE; G. LAUBE; R. LUDWIG; CH. LÜTKEN; CH. MAYER; K. MAYER; E. v. MOJSISOVICS; J. NEWBERRY; K. PETERS; A. REUSS	331
BARBOT DE MARNY; v. EICHWALD; v. FELLEBERG; TH. FUCHS; G. v. HELMERSEN; F. v. HOCHSTETTER; G. LEIMBACH; J. ROTH	466
C. J. ANDRAE; BÄUMLER; CH. ED. HULL; A. MANZONI; CH. MOORE; A. SCHELL; A. SCHRAUF; L. ZEUSCHNER	611
J. F. BRANDT; D. BRAUNS; H. G. SEELEY	770
L. AGASSIZ; COFFIN; GOULD; HAYDEN; LAPHAM; PACKARD; SAFFORD; SANDS; K. ZITTEL	990
1870: A. KRANTZ; O. PESCHEL; F. ZIRKEL	216
ED. ANTHON; AL. BRAUN; H. CREDNER; C. v. FISCHRR-OOSTER; H. FLECK; FR. HESSENBERG; E. KAYSER; E. LEISNER; F. MOESTA; E. QUINOT; V. v. ZEPHAROVICH	332
A. D'ACHIARDI; A. ASSMANN; J. BARRANDE; BIANCONI; E. BINNEY; H. CREDNER; H. v. DECHEN; C. DEFFNER; E. DESOR; TH. FUCHS;	

TH. FUCHS und F. KARRER; W. v. HAIDINGER; R. JONES; A. KENNGOTT; O. MARSH; CH. MAYER; ST. MEUNIER; L. MEYN; E. v. MOJ-SISOVIC; J. NÖGGERATH; W. A. OOSTER und C. v. FISCHER-OOSTER; O. SPEYER; K. VRBA; E. WEISS; H. WOLF; WUNDER; V. v. ZEPHAROVICH; K. ZITTEL	467
J. BARRANDE; G. BERENDT; H. CREDNER; H. v. DECHEN; C. DEFFNER; E. DESOR; EHRENBERG; E. v. EICHWALD; H. ENGELHARD; C. v. ET-TINGSHAUSEN; R. v. FISCHER-BENZON; M. F. GÄTSCHMANN; P. GROTH; GÜMBEL; W. v. HAIDINGER; G. v. HELMERSEN; ED. HULL; R. JONES; A. KENNGOTT; W. KING und TH. ROWNEY; AD. KÖRNICH; F. KUPPEL-WIESER und R. SCHLÖFFEL; LEBACH; O. LENZ; CH. LÜTKEN; J. ME-NEGHINI; M. NEUMAYR; F. SANDBERGER; W. SCHIMPER; O. SPEYER; F. STOLICZKA; E. SÜSS; G. TSCHERMAK; G. ULRICH; H. VOGELSANG; CH. VOGT; J. WEISBACH; L. ZEUSCHNER	614
J. F. BRANDT; BRUSINA; F. FÖTTERLE; GÖPPERT; W. v. HAIDINGER; M. HÖRNES (A. REUSS); A. KENNGOTT; G. LAMDGREBE; G. VOM RATH; A. REUSS; ED. ROEMER; G. ROSE; F. SANDBERGER; SEELEY; K. ZITTEL	770
J. D. DANA; EHRENBERG; EWALD, J. ROTH und H. ECK; C. GRE-WINGK; C. GÜTTLER; JOHNSTRUP; KARRER; OOSTER und v. FISCHER-OOSTER; PECHAR; RUNGE; SIMLER; v. VOLBORTH; WAAGEN; WINKLER	991

B. Zeitschriften.

a. Mineralogische, Geologische und Paläontologische.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Wien 8°. [Jb. 1869, vi].	
1869, XIX, Nr. 3, S. 341-464; Tf. X-XIV	216
XIX, Nr. 4, S. 465-624; Tf. XV-XX	333
1870, XX, Nr. 1, S. 1-146; Tf. I-VI	468
XX, Nr. 2, S. 147-281; Tf. VII-XII	771
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 8°. [Jb. 1869, vii]	
1869, No. 11, S. 231-262	89
„ 12, „ 263-284	89
„ 13, „ 285-306	217
„ 14, „ 307-322	217
„ 15, „ 323-360	217
„ 16, „ 361-384	334
„ 17, „ 385-422	334
1870, „ 1, „ 1- 16	335
„ 2, „ 17- 39	335
„ 3, „ 40- 56	469
„ 4, „ 57- 74	469
„ 5, „ 75- 94	469
„ 6, „ 95-112	615
„ 7, „ 113-132	615
„ 8, „ 133-156	615
„ 9, „ 157-172	771
„ 10, „ 173-198	772
„ 11, „ 199-224	886
„ 12, „ 225-242	992
Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Berlin 8°. [Jb. 1869, vii.]	
1869, XXI, 2; S. 257-498, Tf. V-VII	89
XXI, 3; „ 499-713, „ VIII-XIX	90

	Seite
XXI, 4; S. 715-862, Taf. XX-XXI	335
1870, XXII, 1; „ 1-188, „ I-III	470
XXII, 2; „ 189-470, „ IV-XI	614
XXII, 3; „ 471-770, „ XII-XVI	992
<i>Bulletin de la Société géologique de France.</i> [2.] Paris 8°. [Jb. 1869, vii.]	
1869, XXVI, No. 3; p. 193-384	220
XXVI, „ 4; „ 385-544	338
XXVI, „ 5; „ 545-736	472
XXVI, „ 6; „ 737-896	472
XXVI, „ 7; „ 897-1039	620
1870, XXVII, „ 1; „ 1-160	621
XXVII, „ 2; „ 161-288	621
XXVII, „ 3; „ 289-480	887
<i>Verhandlungen der russisch-kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg.</i> St. Petersburg. 8°.	
1869, 4. Bd., S. 1-323	619
1870, 5. Bd., S. 1-455	887
<i>The Quarterly Journal of the Geological Society.</i> London 8°. [Jb. 1869, vii.]	
1869, XXV, Aug.; Nr. 99; p. 235-378	93
XXV, Nov., „ 100; p. 379-473	221
1870, XXVI, Febr.; „ 101; p. 1-150	341
XXVI, Mai; „ 102; p. 151-270	622
XXVI, Aug., „ 103; p. 271-456	888
H. WOODWARD: <i>The Geological Magazine.</i> London 8°. [Jb. 1869, vii.]	
1869, Sept., Nr. 63, p. 385-432	95
Oct., Nr. 64, p. 433-480	222
Nov., Nr. 65, p. 481-528	222
Dec., Nr. 66, p. 529-576	223
1870, Jan., Nr. 67, p. 1-48	342
Febr., Nr. 68, p. 49-96	342
March, Nr. 69, p. 97-144	475
Apr., Nr. 70, p. 145-192	475
May, Nr. 71, p. 193-252	622
June, Nr. 72, p. 253-300	623
July, Nr. 73; p. 301-348	623
Aug., Nr. 74; p. 349-396	623
Sept., Nr. 75; p. 397-444	778
Oct., Nr. 76; p. 445-492	993
W. DUNKER und K. ZITTEL: <i>Palaeontographica.</i> Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. Cassel. 4°. [Jb. 1870, vii.]	
1869, XVII, 3. Lief.	91
XIX, 1. „	91
XIX, 2. „	219
1870, XIX, 3. „	471
XIX, 4. „	618
XIX, 5. „	773
TRUTAT et CARTAILHAC: <i>Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme.</i> Paris. 8°. [Jb. 1869, vii.]	
1869, No. 3-4, Mars et Avr.	92
„ 5-6, May et Juin	93
„ 7-8, Juill. et Aug.	221
„ 9-10, Sept. et Oct.	339

HÉBERT et A. MILNE EDWARDS: <i>Annales des sciences géologiques</i> . Paris. 8°.	
1870, I, p. 1-144	221
R. <i>comitato geologico d'Italia</i> . Firenze. 8°.	
1870, Bolletino, No. 1; Jan., p. 1-36	474
„ 2; Febr., p. 36-68	474
„ 3; März, p. 69-100	474
b. Allgemeine Naturwissenschaftliche.	
Sitzungs-Berichte der Kais. Academie der Wissenschaften. Wien. 8°.	
[Jb. 1869, VIII.]	
1868, LVII, 4, S. 550-918	88
LVII, 5, S. 919-1121	88
LVIII, 1-5, S. 1-627	333
1869, LIX, 1-2, S. 1-288	468
Sitzungs-Berichte der k. Bayerischen Akademie der Wissenschaften, München 8°. [Jb. 1869, VIII.]	
1869, I, 4; S. 415-578	333
II, 1-2; S. 1-256	333
II, 3-4; S. 257-612	614
1870, I, 1; S. 1-112	614
Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dres- den. Dresden 8°. [Jb. 1869, VIII.]	
1869, 7-9, S. 117-178	218
10-12; S. 181-252	337
1870, 1-3; S. 1-70	618
4-6; S. 71-128	773
Sitzungs-Berichte der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dres- den. Dresden. 8°. [Jb. 1869, VIII.]	
1868-1869, Oct.-Mai, S. 77-159	92
1869-1870, Mai-Juni, S. 1-104	773
J. C. POGGENDORFF: <i>Annalen der Physik und Chemie</i> . Leipzig, 8°. [Jb. 1869, VIII.]	
1869, N. 9; CXXXVIII, S. 1-176	91
10; CXXXVIII, S. 177-336	217
11; CXXXVIII, S. 337-496	218
12; CXXXVIII, S. 497-652	336
1870, 1; CXXXIX, S. 1-192	336
2-9; CXXXIX, S. 193-512	470
4; CXXXIX, S. 513-676	618
5; CXL, S. 1-176	618
6; CXL, S. 177-336	772
7; CXL, S. 337-493	886
8; CXL, S. 497-660	992
ERDMANN u. WERTHER: <i>Journal für praktische Chemie</i> . Leipzig 8°. [Jb. 1869, VIII.]	
1869, No. 11-12; 107. Bd., S. 129-256	91
13; 107. „ S. 257-320	218
14-17; 107. „ S. 321-508	336
18-20; 108. „ S. 1-256	336
21-23; 108. „ S. 321-448	470
H. KOLBE: <i>Journal für praktische Chemie</i> . Neue Folge.	
1870, I, No. 1; S. 1-48	471

	Seite
I, No. 2-9; S. 49-432	618
I, „ 10; S. 433-480	772
II, „ 11-14; S. 1-192	887
II, „ 15; S. 193-240	993
Sechsvierzigster Jahresbericht der Schlesiſchen Geſellſchaft für vaterländiſche Cultur. Breslau 8°. [Jb. 1869, ix.]	
Jahrg. 1868, S. 300	219
Abhandlungen der Schlesiſchen Geſellſchaft für vaterländiſche Cultur. Breslau 8°. [Jb. 1869, 75.]	
Jahrg. 1868	219
Württembergiſche naturwiſſenſchaftliche Jahreſhefte. Stuttgart 8°. [Jb. 1869, ix.]	
1869, XXV, 2 u. 3; S. 113-228, Tf. II-III	218
1870, XXVI, 1; S. 1-114.	619
Correſpondenz-Blatt des zoologiſch-mineralogiſchen Vereins zu Regensburg. Regensburg 8°. [Jb. 1869, ix.]	
23. Jahrg., 1868, S. 1-222	337
Elfter Jahresbericht der Geſellſchaft von Freunden der Naturwiſſenſchaften in Gera. Gera. 8°. [Jb. 1869, ix.]	
Jahrg. 1868, S. 1-63	337
Verhandlungen des Naturhiſtoriſchen Vereins der Preuſſiſchen Rheinlande und Weſtphalens. Herausgegeben von C. A. ANDRAE. Bonn 8°. [Jb. 1869, ix.]	
1869, XXVI; 1-2. Korr.-Bl. 1-159; Verhandl. 1-266; Sitz.-Ber. 1-226, Tf. I-IV	616
Verhandlungen des naturforſchenden Vereins in Brünn. Brünn 8°.	
Jahrg. 1868, VII. Bd. S. 1-211	619
Achtzehnter und neunzehnter Jahresbericht der naturhiſtoriſchen Geſellſchaft zu Hannover, von Michaelis 1867 bis dahin 1869. Hannover 4°.	619
Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wiſſenſchaften zu Darmſtadt und des mittelhheiſchen geologiſchen Vereins. Herausgegeben von L. EWALD. Darmſtadt. 8°. [Jb. 1869, ix.]	
1869, III. Folge, 8. Heft, No. 85-96, S. 1-192	619
Jahrbücher des Naffauischen Vereins für Naturkunde. Wiesbaden 8°.	
Jahrg. XXI u. XXII, S. 1-475	619
TH. TRAUTWEIN: Zeiſchrift des deutſchen Alpenvereins. München. 8°.	
I. Band, Vereinsjahr 1869-1870. Hft. 1. S. 1-144, I-XV	471
<i>Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou.</i> Moscou 8°.	
[Jb. 1869, ix.]	
1868, No. 4; XLI, p. 269-547	219
1869, No. 1; XLII, p. 1-277	473
No. 2; XLII, p. 278-483	474
No. 3-4; XLII, p. 1-277	620
<i>Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles.</i> Lausanne 8°.	
[Jb. 1869, ix.]	
1869, No. 62, X, p. 185-358	473
<i>Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.</i> Paris 4°. [Jb. 1869, ix.]	
1869, 26. Juill. - 6. Sept.; No. 4-10; LXIX, p. 213-644	92
12. Sept. - 8. Nov.; No. 11-19; LXIX, p. 647-992	220
15. Nov. -27. Déc.; No. 20-26; LXIX, p. 993-1391	338
1870, 3. Janv. - 4. Avr.; No. 1-14; LXX, p. 1-772	473
11. Avr. -23. Mai; No. 15-21; LXX, p. 773-1148	621

<i>L'Institut: 1. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.</i>	
Paris 4°. [Jb. 1869, x.]	
1869, 19. Mai - 4. Aout, No. 1486-1857,	XXAVII, p. 153-248 92
11. Aout-29. Dec., No. 1858-1878,	XXAVII, p. 249-416 339
1870, 5. Janv.-27. Apr., No. 1879-1895,	XXXVIII, p. 1-136 622
4. Mai - 6. Juill., No. 1896-1905,	XXXVIII, p. 137-216 888
<i>Atti della Società Italiana di scienze naturali.</i> Milano. 8°. [Jb. 1868, 73.]	
Ann. 1867, vol. X — Ann. 1868, vol. XI.	
<i>The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.</i> London 8°. [Jb. 1869, x.]	
1869, Aug.; No. 253;	p. 81-168 94
Sept.-Oct.; No. 254-255;	p. 169-328 222
Nov.-Dec.; No. 256-257;	p. 329-480 342
1870, Janv.-Fevr.; No. 258-259;	p. 1-160 475
March; No. 260;	p. 161-240 622
Avr.-May; No. 261-262;	p. 241-400 778
June; No. 263;	p. 401-472 993
<i>Natural History Transactions of Northumberland and Durham.</i> London. 4°. [Jb. 1869, x.]	
1869, P. I, vol. II	342
<i>Proceedings of the Boston Society of Natural History.</i> Boston. 8°. [Jb. 1869, x.]	
1868-1869, vol. XII, p. 1-272	343
<i>Memoirs read before the Boston Society of Natural History.</i> Boston. 8°. [Jb. 1869, x.]	
1869, vol. I, p. IV	343
<i>Report of the 38. Meeting of the British Association for the Advancement of Science, held at Norwich in August 1868.</i> London 8°. [Jb. 1869, x.]	
1869, LXXV, 520 u. 236 p.	476
<i>Report of the 39. Meeting of the British Association for the advancement of science held at Exeter in Aug. 1869.</i> Lond. 8°.	
	993
B. SILLIMAN and J. D. DANA: <i>the American Journal of Science and Arts.</i> New-Haven 8°. [Jb. 1869, x.]	
1869, Sept., XLVIII, No. 143;	pg. 153-298 95
Nov., XLVIII, No. 144;	" 299-458 223
1870, Jan., XLIX, No. 145;	" 1-144 343
March, XLIX, No. 146;	" 145-288 477
May, XLIX, No. 147;	" 289-444 623
July, L, No. 148;	" 1-152 774
Sept.; L, No. 149;	" 153-296 889
<i>The American Naturalist, a popular illustrated Magazine of Natural History.</i> Salem 8°.	
1868-1869, vol. II, No. 1-12;	p. 1-672 344
1869-1870, „ III, No. 1-12	995
<i>Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.</i> Philadelphia. 4°.	
vol. VI-VII	995

IV. Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineral-Chemie.

STRÜVER: „ <i>Studi sulla Mineralogia Italiana, Pirite del Piemonte e dell' Elba</i> “. Torino, 1869	96
A. SADEBECK: die Krystallformen des Kupferkieses	100
G. ROSE: über die regelmässigen Verwachsungen der verschiedenen Glimmer-Arten unter einander, sowie mit Pennin und Eisenglanz	101
N. v. KOKSCHAROW: Spinell aus Russland	102
N. v. KOKSCHAROW: Bleichen des Phenakit	103
DAMOUR: Jakobsit, ein neues Mineral	103
G. BRUSH und J. BLAKE: Hortonolit, ein neues Mineral der Chrysolith-Gruppe	103
BAUERMANN und FOSTER: Vorkommen von Cölestin im Tertiärgebirge Egyptens	104
G. BRUSH: über den Durangit	104
G. VOM RATH: über den Labradorit aus dem Närkefjället	105
B. KOSMANN: über den Apatit von Offheim und den Kalkwavellit von Dehrn und Ahlbach	105
F. PISANI: Analyse des Meteoriten von Kernouve bei Cléguérec, Morbihan	106
D. FORBES: über britisches Gold	107
D. FORBES: über Babingtonit aus Devonshire	108
A. KENNGOTT: über den Hyalophan	108
A. SCHRAUF: „Handbuch der Edelsteinkunde.“ Wien, 1869	110
A. SADEBECK: über die Krystallformen der Blende	224
MAX BAUER: Untersuchungen über den Glimmer und verwandte Mineralien	225
SHARPLES: über Lesleyit	227
L. SMITH: über Lesleyit und Ephesit	227
SHARPLES: über den Pattersonit	227
B. SILLIMAN: über den Wollongtonit	228
DES CLOIZEAUX: ein durchsichtiger Wolframit	228
FONDA: neuer Fundort des Franklinit	228
E. BORICKY: zur Entwicklungs-Geschichte der in dem Schichten-Complex der silurischen Eisenstein-Lager Böhmens vorkommenden Mineralien	229
J. RUMPF: über den Hartit aus der Kohle von Oberdorf und den angrenzenden Gebieten von Voitsberg und Köflach in Steyermark	230
C. ZERRENNER: Mineralogische Nachrichten	230
G. VOM RATH: über den Meteoriten von Krähenberg, gefallen am 5. Mai 1869	231
J. D. DANA und G. BRUSH: über das Magneteisen im Glimmer von Pennsylvania, Pennsylvania	232
LE NEVE FOSTER: Scheelit-Vorkommen bei Domodossola in Piemont	233
G. TSCHERMAK: über ein neues Salz von Hallstadt	233
G. TSCHERMAK: über die mikroskopische Untersuchung des Predazzits und Pencatites	233
B. KOSMANN: über eigenthümliche octaedrische Krystalle aus dem Tuff der Dornburg bei Frickhofen	234
A. KRANTZ: „Verzeichniss von verkäuflichen Mineralien, Gebirgsarten, Versteinerungen, Gypsmodellen seltener Fossilien und Krystallmodellen in Ahornholz. 10. Aufl.	235
A. REUSS: über hemimorphe Baryt-Krystalle	235
R. BLUM: das Mineralien-Cabinet der Universität Heidelberg	236

	Seite
V. ZEPHAROVICH: zur Bildungs-Geschichte der Minerale von Swoszowice	237
G. VOM RATH: über ein neues Mineral von Laach (mit 1 Holzschnitt)	345
G. VOM RATH: über den Orthit vom Vesuv	346
G. VOM RATH: Oligoklas vom Vesuv; ein Beitrag zur Kenntniss trikliner Feldspathe	347
G. TSCHERMAK: über die Formen und die Zusammensetzung der Feldspathe	348
V. v. ZEPHAROVICH: über Epidot-Krystalle aus dem Oberpinzgau	349
A. AUERBACH: krystallographische Untersuchung des Cölestins	349
A. BREZINA: krystallographische Studien über den rhombischen Schwefel	351
WEBSKY: über Epiboulangerit, ein neues Erz	351
WEBSKY: über wasserhellen Granat von Jordansmühl in Schlesien	352
WEBSKY: über Deformitäten an Quarz-Krystallen	353
A. KENNGOTT: Baryt aus dem Tavetsch in Graubünden	354
A. KENNGOTT: über Pyrrhotin	354
V. v. ZEPHAROVICH: Nickelkiese in Kärnthen	355
J. RUMPF und F. ULLIK: Ullmannit von Waldenstein in Kärnthen	355
A. SCHRAUF: über das Vorkommen von Brookit im Eisenglanz von Piz Cavradi	355
V. v. ZEPHAROVICH: Pyrit aus der Lölling	356
J. RUMPF: Magnetkies von Loben in Kärnthen	356
J. RUMPF: Magnesit-Krystalle von Mariazell in Steyermark	356
A. SCHRAUF: über den Labradorit	356
M. ADAM: „Tableau minéralogique“	357
FR. HESSENBERG: „Mineralogische Notizen“. No. 9	358
C. ZERRENNER: „eine mineralogische Excursion nach Halle an der Saale“	358
G. VOM RATH: über den Wollastonit vom Vesuv	478
FR. HESSENBERG: Wollastonit von Santorin	479
FR. HESSENBERG: Wollastonit von Cziklowa im Banat	479
FR. HESSENBERG: Reissit, ein vielleicht neues Mineral von Santorin	480
FR. HESSENBERG: Kalkspath vom Lake superior	480
FR. HESSENBERG: über Kalkspath von Agaëte auf Gran Canaria	481
A. KENNGOTT: Beobachtungen an Dünnschliffen eines Kaukasischen Obsidians	481
H. GUTHRE: Cölestin am Lindener Berge	482
V. v. ZEPHAROVICH: Lazulith in Salzburg	482
G. TSCHERMAK: über den Meteorstein von Lodran in Indien	483
A. BREZINA: Entwicklung der tetartosymmetrischen Abtheilung des hexagonalen Krystallsystems	483
V. FELLENNBERG: Analyse einiger Nephrite und Jadeite	484
N. ADLER: Diamanten in Südafrika	485
KREIČCI: Diamanten in Böhmen	485
H. v. DECHEN: über ein Steinwerkzeug von Reppertsberg bei Saarbrücken	486
ST. MEUNIER: über den krystallisirten Enstatit aus dem Meteoreisen von Deesa	486
BLOMSTRAND: über die Tantalmetalle und ihre natürlichen Verbindungen	487
NYLANDER: Beitrag zur Kenntniss der Zirkonerde	488
P. GROTH: über den Topas einiger Zinnerz-Lagerstätten, besonders von Altenberg und Schlaggenwald, sein Vorkommen und seine Krystall-Formen	624
H. HEYMANN: Vorkommen des Manganspathes in Nassau	625
LOSSEN: ein neues Vorkommen von Karpholith	625
FR. HESSENBERG: über Strontianit von Clausthal	626
SAFARIK: über böhmische Kaoline	626
FR. HESSENBERG: über den Caledonit von Red Gill, Cumberland	626

F. PISANI: über einige auf der Kupfergrube von Cap Garonne vorkommende Mineralien	627
A. SADEBECK: über Isomorphismus von Chrysolith und Chrysoberyll und die Beziehungen von Silicaten und Aluminaten zu einfachen Sulfureten	628
R. HERMANN: über den Fergusonit von Hampemyr	629
BÄUMLER: über das Vorkommen der Eisensteine in Westphälischen Steinkohlengebirge	629
A. STELZNER: über Edelsteine in der sächsischen Schweiz	630
V. v. ZEPHAROVICH: Diamant aus Böhmen	630
G. ROSE: über den Zusammenhang zwischen hemiedrischer Krystallform und thermo-electrischem Verhalten beim Eisenkies und Kobaltglanz	776
N. v. KOKSCHAROW: über den Olivin aus dem Pallas-Eisen	778
G. TSCHERMAK: über den Trinkerit, ein neues fossiles Harz von Carpano in Istrien	779
F. v. KOBELL: über Rabdionit, eine neue Mineralspecies	779
BORICKY: Uranotil, ein neues Mineral von Wölsendorf in Bayern	780
R. HERMANN: über die Zusammensetzung des Lawrowits, sowie über Vanadiolith, ein neues Mineral	780
A. KENNGOTT: Adular von der Fibia am St. Gotthard	781
A. KENNGOTT: über Agalmatolith aus China	782
A. KENNGOTT: über Durangit	783
N. v. KOKSCHAROW: über Chondrodit-Krystalle aus Finnland	783
A. STELZNER: über eine eigenthümliche Krystall-Structur des Labradores und Pegmatolithes	784
G. VOM RATH: über die in den Granit-Gängen von Piero auf Elba vorkommenden Mineralien	890
ROEPER: über einen Olivin aus New Jersey	892
ROEPER: über einen Mangandolomit	892
G. ROSE: über den Zusammenhang zwischen hemiedrischer Krystallform und thermo-electrischem Verhalten beim Eisenkies und Kobaltglanz (Schluss)	893
N. v. KOKSCHAROW: über Greenockit-Krystalle	894
ROEPER: über eine Pseudomorphose von Opal nach einem chloritischen Mineral	895
U. SHEPARD: über Ambrosit	895
G. VOM RATH: über Quarz-Krystalle von Palombaja auf Elba	895
C. VRBA: Augit und Basalt von Schönhöf in Böhmen	896
U. SHEPARD: neuer Fundort von Wismuthglanz	897
CHURCH: Namaqualit, ein neues Kupfererz	897
F. ZSCHAU: Vorkommen des Sonnensteins in Norwegen	996
E. v. JAHN: über das Idrianer Korallenerz	996
R. HERMANN: Phosphorchromit, ein neues Mineral	997
G. VOM RATH: über den Lievrit von Elba	997
F. ZSCHAU: Mineral-Vorkommnisse auf Hitteröe	997
U. SHEPARD: Phosphorsäure-Gehalt im Diaspor von Chester	998
A. KENNGOTT: über Skolecit	998
A. KENNGOTT: über Romëin	999
P. GROTH: krystallographisch-optische Untersuchungen	1000
P. GROTH: über Isodimorphie der arsenigen und antimonigen Säure	1000
LAWRENCE SMITH: das Meteoreisen von Franklin County	1000
G. LANDGREBE: Mineralogie der Vulcane	1001

B. Geologie.

H. LAUBMANN: Meeressandstein in Formen von Kalkspath	111
--	-----

	Seite
A. STELZNER: über Garbenschiefer	112
J. NOTH: die Erdölgruben in Bobrka bei Dukla in Mittelgalizien	112
AD. PICHLER: über das Vorkommen von Asphalt und fossilen Harzen in Tyrol	112
O. TORREL: über die geologischen Forschungen in Norwegen	113
H. WOODWARD: über <i>Eucladia</i> , eine neue Gattung der Ophiuriden aus dem oberen Silur von Dudley	113
MORRIS: die bleiführenden Districte im n. England	116
KINGSMILL: zur Geologie von China mit specieller Beziehung auf die Provinzen des unteren Yangtse	116
J. MARCOU: „ <i>distribution géographique de l'or et de l'argent aux Etats-unis et dans les Canads</i> “	117
K. A. LOSSEN: metamorphische Schichten aus der paläozoischen Schichtenfolge des Osthazes	118
A. v. GRODDECK: über die schwarzen Oberharzer Gangthonschiefer	119
E. SÜSS: Bemerkungen über die Lagerung des Salzgebirges bei Wieliczka	119
E. v. MOJSISOVICS: Bericht über die im Sommer 1868 durch die 4. Section der geologischen Reichsanstalt ausgeführte Untersuchung der Salzlagerstätten	119
E. v. MOJSISOVICS: über die Gliederung der oberen Triasbildungen der s. Alpen	119
J. SCHILL: geologische Beschreibung der Umgebungen von Waldshut	237
OMALIUS D'HALLOY: <i>Précis élémentaire de Géologie</i> . 8. ed.	240
D. FORBES: „ <i>the nature of the interior of the earth</i> “	241
L. RÜTIMEYER: über Thal- und Seebildung	242
F. MÜHLBERG: die erratischen Blöcke im Aargau	242
H. TRAUTSCHOLD: über sekulare Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche	244
E. ANDREWS: über einige wichtige Verhältnisse und Charaktere der westlichen Geschiebe-Ablagerung	245
G. KARSTEN: Beiträge zur Landeskunde der Herzogthümer Schleswig und Holstein	245
LIEBE: die erratischen Gesteine in der Umgegend Gera's	246
F. SANDBERGER: Bemerkungen über die Diluvialgerölle des Rheinthales bei Karlsruhe	246
F. SANDBERGER: Einiges über den Löss	247
F. ZIRKEL: Untersuchung über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Basaltgesteine	358
W. v. HAIDINGER: das k. k. Montanistische Museum und die Freunde der Naturwissenschaften in Wien in den Jahren 1840—1850	361
Über neuere Tiefsee-Untersuchungen	362
Steinkohlen-Lager im Mississippi-Thale	363
v. RICHTHOFEN: geologische Untersuchungen in China	364
G. v. HELMERSEN: über devonische Steinkohle in Malöwka	364
HÉBERT: <i>recherches sur l'âge des grès à combustibles d'Helsingborg et d'Hoganäs</i>	365
v. HOCHSTETTER: geologische Untersuchungen in Rumelien	365
L. LARTET: <i>Essai sur la géologie de la Palestine et des contrées avoisinants</i>	366
H. BADER: über die Bitterseen des Suezkanals	367
G. v. HELMERSEN: Studien über die Wanderblöcke und Diluvial-Gebilde Russlands	368
G. BERENDT: Geologie des Kurischen Haffs und seiner Umgebung	369
GRIESBACH: über die Altersstellung des Wiener Sandsteins	370

	Seite
F. KARRER: berichtige Bemerkungen über das Alter der Foraminiferen-Fauna der Zwischenlagen des Wiener Sandsteins	371
MURCHISON und JOAS: Bemerkungen über das Sutherland-Goldfeld in Schottland	371
FR. MOESTA: über das Vorkommen der Chlor-, Brom- und Jod-Verbindungen des Silbers in der Natur	489
A. BREZINA: krystallisirter Sandstein von Sievering	491
A. PHILLIPS: Analyse eines Elvauits	492
A. v. LASAULX: über einige basaltische Trümmergesteine aus Central-Frankreich	492
H. HEYMANN: über mitteldevonische Petrefacten von den Phosphorit-Lagerstätten in Nassau	493
H. BACH: die Eiszeit	493
C. GREWINGK: über Eisschiebungen am Wörzjärw-See in Livland	494
EM. KAYSER: über die Contact-Metamorphose der körnigen Diabase im Harze	495
C. FUHLROTT: die Höhlen und Grotten in Rheinland-Westphalen	496
O. PESCHEL: neue Probleme der vergleichenden Erdkunde als Versuch einer Morphologie der Erdoberfläche	497
F. v. RICHTHOFEN: über das Alter der goldführenden Gänge und der von ihnen durchsetzten Gesteine	498
GOSELET: neue Beobachtungen über die Existenz des Gault im Dep. du Nord	498
GOSELET: über die Kreide von Lezennes	498
GOSELET: „ <i>Constitution géologique de Cambresis</i> “	499
HERM. CREDNER: geognostische Aphorismen aus Nordamerika	499
NEWBERRY: <i>the surface geology of the basin of the great lakes and the valley of Mississippi</i>	500
<i>Reale Comitato geologico d'Italia</i>	501
H. B. GEINITZ und SORGE: Übersicht der im Königreiche Sachsen zur Chausseeunterhaltung verwendeten Steinarten	503
H. WOLF: die Stadt Oedenburg und ihre Umgebung	505
G. v. HELMERSEN: zur Steinkohlen-Angelegenheit in Russland	505
H. v. DECHEN: Erläuterungen der geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. 1. Bd.	631
J. ROTH: Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1861 bis 1868 veröffentlichten Analysen	632
Osc. SCHILLING: die chemisch-mineralogische Constitution der Grünstein genannten Gesteine des Südharzes	633
A. STELZNER: über Porphyre aus dem Altai	634
H. v. DECHEN: geologische Karte von Deutschland	635
BARBOT DE MARNY: geologische Übersicht über das Gouvernement Cherson	636
HERM. CREDNER: die Gliederung der eozöischen (vorsilurischen) Formationsgruppe Nordamerika's	637
HERM. CREDNER: die vorsilurischen Gebilde der oberen Halbinsel von Michigan in Nordamerika	638
R. RICHTER: das Thüringische Schiefergebirge	639
ZEUSCHNER: über den silurischen Thonschiefer von Zbrza bei Kielce	640
„Beiträge zur geognostischen Kenntniss des Erzgebirges“. III.	640
DE FELLEBERG: „ <i>notice sur les gites argentifères de la vallée de la Massa</i> “	641
Karten und Mittheilungen des Mittelrheinischen geologischen Vereins. Section Lauterbach-Salzschlirf	641

	Seite
F. SANDBERGER: über die geologischen Verhältnisse der Quellen zu Kissingen	642
R. LUDWIG: Versuch einer Statistik des Grossherzogthums Hessen auf Grundlage der Bodenbeschaffenheit	643
D. FORBES, G. TSCHERMAK und A. KENNGOTT: mikroskopische Untersuchung der Gesteine	644
G. TSCHERMAK: mikroskopische Untersuchung der Mineralien aus der Augit-, Amphibol- und Biotit-Gruppe	644
J. GRIMM: die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien	645
A. KENNGOTT: Beobachtungen an Dünnschliffen eines Kaukasischen Obsidians	645
V. DE MÖLLER: <i>carte géologique du versant occidental de l'Oural</i>	646
A. DAUBRÉE: <i>Exposition universelle de Paris. Substances minérales</i>	651
G. VOM RATH: die Insel Elba	786
FR. ROLLE: über Mineralquellen und Erdbeben	788
AD. LASARD: neue Beiträge zur Geologie Helgolands	789
K. ZITTEL: geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen	790
TH. DAVIDSON: über continentale Geologie und Paläontologie	794
B. v. COTTA: das Kohlengebiet Südrusslands	897
A. KENNGOTT: weitere Mittheilungen über den Kaukasischen Obsidian	899
ED. HULL: <i>on a ternary geological classification</i>	900
ED. HULL: über die Zunahme der Temperatur beim Abteufen des Schachtes von Rose Bridge Colliery, Wigan	900
TOMBECK: über den Lias der Haute-Marne	901
T. DAHLL: jurassische Kohle in der Inselgruppe der Lofoden	901
HÉBERT: über den Sandstein von Hoer	902
VAN DER MARCK: die nutzbaren Mineralien des westphälischen Kreidegebirges	902
AD. KOERNIG: Geologie der Gegend von Meissen	903
J. MARCOU: über die Spuren von Gletschern in der Auvergne	904
SEXE: <i>le glacier de Boium en juillet 1868</i>	904
M. SÆRS: <i>om de i Norge forekommende fossile Dyrelevninger fra Quartaerperioden et Bidrag til vor Fauna historie</i>	904
B. STUDER: über das Verdienst von J. FORBES um die Physik der Gletscher	904
F. FORSTERLE: Übersichtskarte des Vorkommens, der Production und Circulation des mineralischen Brennstoffes in der österreichisch-ungarischen Monarchie im J. 1868	906
B. STUDER: Orographie der Schweizer Alpen	908
B. STUDER: Erläuterungen zur zweiten Auflage der geologischen Karte der Schweiz von B. STUDER und A. ESCHER	909
SIMLER: geologische Formations-Karte der Schweiz	1001
G. v. HELMERSEN: über die Braunkohlenlager bei Smela im Gouv. Kiew und bei Elisawethgrad im Gouv. Cherson	1002
F. J. WIK: geognostische Beobachtungen während einer Reise im s.w. Finnland	1002
LAPWORTH: über untersilurische Gesteine von Galashire	1003
HIND: laurentische und huronische Gesteine in Neu-Schottland und Neu-Braunschweig	1004
DAWSON: über Graphit im Laurentian von Canada	1004
ORTON: geologische Bemerkungen über die Anden von Ecuador	1005
F. v. HOCHSTETTER: über das Erdbeben in Peru am 13. Aug. 1868 und die Erdbebenfluth im stillen Ocean	1005
GÜMBEL: über den Riesvulcan und vulcanische Erscheinungen im Rieskessel	1006

	Seite
C. DEFFNER: der Buchberg bei Bopfingen	1007
v. LASAULX: Versuche zur Entkräftung verschiedener Einwürfe gegen vulcanische Entstehung der Basalte	1007
L. MEYN: geologische Übersicht von Schleswig-Holstein mit Rücksicht auf Baumaterialien	1008
ETHERIDGE: geologische Stellung und Verbreitung der Reptilien führenden dolomitischen Conglomerate bei Bristol	1011
OSK. LENZ: über das Auftreten jurassischer Gebilde in Böhmen	1012
Karten und Mittheilungen des mittelhheinischen geologischen Vereins. Section Alsfeld von R. LUDWIG	1012

C. Paläontologie.

A. SCHENK: Beiträge zur Flora der Vorwelt	122
A. SCHENK: über die Pflanzenreste des Muschelkalkes von Recoarco	122
G. LAUBE: die Fauna der Schichten von St. Cassian	124
W. BENECKE: über einige Muschelkalk-Ablagerungen der Alpen	125
U. SCHLÖNBACH: kleine paläontologische Mittheilungen	126
PHILLIPS: über den ältesten Belemniten Britanniens	127
A. SCHENK: Beiträge zur Flora der Vorwelt; III. Die fossilen Pflanzen der Wernsdorfer Schichten in den Nordkarpathen	127
E. v. SCHLICHT: die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl	248
O. SPEYER: die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen	249
C. W. GÜMBEL: Beiträge zur Foraminiferen-Fauna der nordalpinen Eocängegebilde	249
C. v. ETTINGSHAUSEN: die fossile Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau	250
W. BAILY: <i>Figures of Characteristic British fossils with descriptive remarks</i>	251
W. BAILY: <i>Notes on Graptolites and allied fossils occurring in Ireland</i>	251
W. BAILY: <i>Notice of plant-remains from beds interstratified with the basalt in the county of Antrim</i>	252
TH. DAVIDSON: <i>a monograph of the British fossil Brachiopoda VII, 3</i>	252
BIGSBY: <i>Thesaurus siluricus. The Flora and Fauna of the Silurian Period</i>	252
A. KUNTH: Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen	254
F. TOULA: über einige Fossilien des Kohlenkalkes von Bolivia	254
GÖPPERT: über algenartige Einschlüsse im Diamanten und über Bildung derselben	255
H. WOODWARD: über die Structur und Classification der fossilen Crustaceen	255
EUG. DUMORTIER: <i>études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhone</i>	371
E. WEISS: fossile Flora der jüngsten Steinkohlen-Formation und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiete	373
W. CARRUTHERS: über die Structur und Verwandtschaften der <i>Sigillaria</i> und ihr nahe stehende Gattungen	376
HUXLEY: über einen neuen Labyrinthodonten von Bradford	376
HUXLEY: über den Oberkiefer von <i>Megalosaurus</i>	376
G. LAUBE: die Fauna der Schichten von St. Cassian. IV. Abth. Gastropoden	377
C. GIEBEL: „am Vierwaldstätter See“	379
A. REUSS: Paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. II. Abth. Die fossilen Anthozoen und Bryozoen der Schichtengruppe von Crosara	79

	Seite
A. PERON: über den Jura in Algerien	380
G. COTTEAU: über die von LARTET in Syrien und Idumäa gesammelten fossilen Echiniden	381
WOOD MASON: ein neuer acrodonter Saurier aus der unteren Kreide	381
HULKE: über einige gavialartige Saurier aus der Kimmeridge-Bucht	381
HOSIUS: Beiträge zur Geognosie Westphalens. Die in der westphälischen Kreideformation vorkommenden Pflanzenreste	381
O. HEER: <i>flora fossilis Alaskana</i>	383
OMALIUS D'HALLOY: <i>des races humaines ou éléments d'Ethnographie</i>	383
K. PETERS: zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocänschichten von Eibiswald in Steyermak	506
Süss: neue Säugethierreste aus Österreich	507
LISCHKE: Japanische Meeres-Conchylien	508
M. NEUMAYR: Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnen-Faunen	509
A. REUSS: über tertiäre Bryozoen von Kischenew in Bessarabien	509
O. BOETTGER: Beitrag zur paläontologischen und geologischen Kenntniss der Tertiär-Formation in Hessen	509
F. WIBEL: die Veränderung der Knochen bei langer Lagerung im Erdhoden und die Bestimmung ihrer Lagerzeit durch die chemische Analyse	510
COPE: Synopsis der ausgestorbenen Säugethiere in den Höhlen der Vereinigten Staaten	511
MARSH: fossile Vögel aus der Kreide- und Tertiär-Formation der Vereinigten Staaten	512
OWEN: über <i>Dasornis londinensis</i>	512
E. BECKER: über Fisch- und Pflanzen-führende Mergelschiefer des Rothliegenden bei Schönau in Schlesien	512
J. BARRANDE: „ <i>Système silurien du centre de la Bohême</i> “	513
E. v. MOJSISOVICS: Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden des alpinen Muschelkalkes	517
O. HEER: die miocäne Flora von Spitzbergen	517
R. RICHTER: devonische Entomostraceen in Thüringen	519
A. MANZONI: <i>Bryozoi Pliocenici Italiani</i>	520
E. STÖHR: <i>Intorno agli strati terziarii superiori di Montegibbio e Vixinanze</i>	521
GEMMELLARO: <i>sulla fauna del calcario a Terebratula Janitor del Nord di Sicilia</i>	521
C. D'ANCONA: <i>sulle Neritine fossili dei terreni terziarii superiori dell'Italia centrale</i>	523
BRADY: über <i>Ellipsoidina</i> SEG., eine neue Gattung der Foraminiferen	523
OOSTER und von FISCHER-OOSTER: <i>Protozoe Helvetica</i>	523
P. GERVAIS: fossile Reste des Fialfrass in Frankreich	524
J. BARRANDE: <i>Défence des Colonies</i>	624
K. A. ZITTEL: Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des K. bayer. Staates	525
O. C. MARSH: über einige neue <i>Mosasaurus</i> -artige Reptilien aus dem Grünsande von New-Jersey und eine gigantische fossile Schlange aus der Tertiärformation von New-Jersey	526
M. SARS: zur Kenntniss der lebenden Crinoideen	526
L. F. DE POURTALÈS: <i>List of the Crinoids obtained on the Coast of Florida and Cuba</i>	526
<i>Eozoon Canadense</i> auch in Neu-Schottland	527
BINNEY: <i>Note on the organs of fructification and foliage of Calamodendron commune</i>	651
A. DE CASTILLO: fossile Säugethier-Reste aus der Quartär-Formation des Hochthals von Mexico	651

W. DUNCAN: über Echinodermen, Bivalven und einige andere Arten aus der Kreide-Formation des Sinai	652
F. WIBEL: der Gangbau des Denhoogs bei Wenningstedt auf Sylt	653
F. KARRER und Th. FUCHS: geologische Studien in den Tertiär-Bildnungen des Wiener Beckens	654
Th. FUCHS: Eocän-Fossilien aus dem Gouvernement Cherson im s. Russland	654
v. KOENEN: über die Tertiär-Versteinerungen von Kiew, Budzak und Traktemirow	655
Cl. SCHLÜTER: fossile Echinodermen des n. Deutschland. I. Echinodermen der oberen Kreide	655
G. LAUBE: über einige fossile Echiniden von den Murray-cliffs in Süd-Australien	656
A. REUSS: zur fossilen Fauna von Gaas	656
A. v. KOENEN: über das Oberoligocän von Wiepke	657
Ch. MAYER: „ <i>Catalogue systématique et descriptive des fossiles des terrains tertiaires</i> “	657
W. KING: über die Histologie der Schale der Palliobranchaten	657
Ed. RÖMER: Monographie der Mollusken-Gattung <i>Venus</i>	658
K. ZITTEL: Bemerkungen über <i>Phylloceras taticum</i> Pusch	658
G. LAUBE: über <i>Ammonites Aon</i> MÜN. und dessen Verwandte	658
R. v. WILLEMOES-SUHM: über <i>Coelacanthus</i> und einige verwandte Gattungen	659
Edw. COPE: <i>Synopsis of the extinct Batrachia and Reptilia of North-America</i>	659
Edw. COPE: über die Reptilien-Ordnungen <i>Phytonomorpha</i> und <i>Streptosauria</i>	662
SALTER: über einige Fossilien der Menevian-Gruppe	662
Th. THOMSON: über die Entdeckung eines Skelets von <i>Hippopotamus</i> in der postpliocänen Drift bei Motcomb in Dorset	662
W. CARRUTHERS: über <i>Beania</i> , eine neue Gattung Cycadeen-Früchte aus dem Oolith von Yorkshire	663
NATH. PLANT: die brasilianischen Steinkohlenfelder und W. CARRUTHERS: über Pflanzenreste aus brasilianischen Kohlenschichten mit Bemerkungen über die Gattung <i>Flemingites</i>	663
W. CARRUTHERS: über einige unbeschriebene Coniferen-Früchte aus secundären Gesteinen Britanniens	664
W. OOSTER und v. FISCHER-OOSTER: <i>Protozoë Helvetica</i>	664
W. OOSTER und v. FISCHER-OOSTER: <i>Pétrifications remarquables des Alpes Suisses</i>	666
C. v. FISCHER-OOSTER: die rhätische Stufe der Umgegend von Thun	666
O. HEER: über die Braunkohlen-Pflanzen von Bornstädt	667
H. ENGELHARDT: Flora der Braunkohlen-Formation im Königreich Sachsen	668
W. CARRUTHERS: über den versteinerten Wald bei Cairo	669
W. CARRUTHERS: die Kryptogamenwälder der Steinkohlenzeit	669
W. CARRUTHERS: über die Stammstructuren der baumartigen Lycopodiaceen der Steinkohlenformation, die Natur der Narben auf den Stämmen von <i>Ulodendron</i> , <i>Bothrodendron</i> und <i>Megaphytum</i> mit einer Synopsis der in Britannien gefundenen Arten	669
C. v. ÉTTINGSHAUSEN: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Radoboj	670
Ed. LARTET and H. CHRISTY: <i>Reliquiae Aquitanicæ</i>	671
W. A. SANFORD: über die Nagethiere der Höhlen von Somerset	671
J. W. LAIDLAY: über eine vorhistorische Ansiedelung und Küchenabfälle an der Küste von Haddingtonshire	672

E. DESOR: <i>Souvenirs du Danemark. Les Congrès anthropologique et préhistorique de Copenhague en 1869</i>	672
T. C. WINKLER: „des Tortues fossiles conservées dans le Musée Teyler et dans quelques autres Musées“	795
G. A. MAAK: die bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten und die im oberen Jura bei Kelheim (Bayern) und in Hannover neu aufgefundenen ältesten Arten derselben	797
WEISS: über <i>Tylodendron speciosum</i>	798
WEISS und GOLDENBERG: über die Familie der Nöggerathien	798
E. HAECKEL: über die Crambessiden, eine neue Medusen-Familie aus der Rhizostomen-Gruppe	799
H. A. NICHOLSON: über das Vorkommen von Pflanzen-Resten in Skiddaw-Schiefern	800
H. G. SEELEY: <i>Index to the fossil remains of Aves, Ornithosauria and Reptilia from the secondary system of strata arranged in the Woodwardian Museum of the University of Cambridge</i>	914
H. G. SEELEY: <i>the Ornithosauria, an elementary study of the bones of Pterodactyles</i>	915
E. DESLONGCHAMPS: über die fossilen Reptilien aus der Familie der Telesaurier in den jurassischen Schichten der Normandie	916
HUXLEY: über <i>Hypsilopodon Foxii</i> , einen neuen Dinosaurier aus dem Wealden der Insel Wight	917
HUXLEY: weitere Nachweise der Verwandtschaft zwischen Dinosauriern und Vögeln	917
HUXLEY: über Classification der Dinosaurier mit Beobachtungen über die Dinosaurier der Trias	917
HUXLEY: über die Milchzähne des <i>Palaeotherium magnum</i>	918
F. BRANDT: neue Untersuchungen über die in den altaischen Höhlen aufgefundenen Säugethierreste, ein Beitrag zur quaternären Fauna des russischen Reiches	918
F. BRANDT: über das Haarkleid des ausgestorbenen nordischen Nashorns (<i>Rhinoceros tichorhinus</i>)	919
F. BRANDT: über die von A. GOEBEL auf seiner persischen Reise aufgefundenen Säugethier-Reste	920
COPE: über <i>Megadactylus polyzelus</i> HITCH.	920
LEIDY: Bemerkungen über <i>Discosaurus</i> und seine Verwandten	920
A. HANCOCK und R. HOWSE: <i>Proterosaurus Speneri</i> v. MEY. und eine neue Art <i>Prot. Huxleyi</i> aus dem Marlslate von Midderidge, Durham	920
HULKE: über einen Crocodil-Schädel aus der Kimmeridge-Bucht in Dorset	921
R. JONES: Bemerkungen über die tertiären Entomostraceen Englands	921
R. JONES: über einige zweischalige <i>Entomostraca</i> aus der Steinkohlen-Formation von Süd-Wales	921
H. LASPEYRES: das fossile <i>Phyllopodon</i> -Genus <i>Leaia</i> R. JONES	922
ED. SÜSS: über Ammoniten. Die Zusammensetzung der spiralen Schale	922
E. v. MOJSISOVICS: Beiträge zur Cephalopoden-Fauna der oenischen Gruppe	923
M. NEUMAYR: über einige neue oder weniger bekannte Cephalopoden der Macrocephalen-Schichten	923
A. LE HON: über <i>Aptychus</i>	923
F. BAYAN: über <i>Fortisia</i> , eine neue Gasteropoden-Gattung	924
ZEUSCHNER: Beschreibung neuer Arten oder eigenthümlich ausgebildeter Versteinerungen	924
C. MAYER: <i>Catalogue syst. et descr. des fossiles des terrains tertiaires</i>	924
O. SPRYER: Systematisches Verzeichniss der in der nächsten Umgegend Fulda's vorkommenden Land- und Süsswasser-Conchylien	925

TH. DAVIDSON: über Brachiopoden aus dem „Pebble-bed“ von Burdleigh-Salterton bei Exmouth in Devonshire	925
TH. DAVIDSON: über tertiäre Brachiopoden Italiens	925
LANKESTER: über eine neue grosse <i>Terebratula</i> von Ostengland	926
CONST. v. ETTINGSHAUSEN: Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Flora Steiermarks	926
C. MAYER: <i>tableau synchronistique des terrains tertiaires superieures</i>	926
C. MAYER: über die Nummuliten-Gebilde Oberitaliens	927
LINNARSON: <i>ou some fossils found in the Eophyton-sandstone at Lugnas in Sweden</i>	928
F. SANDBERGER: die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. 1. Lief.	1014
DE KONINCK: neue Echinodermen aus paläozoischen Gesteinen Britanniens	1015
R. v. FISCHER-BENZON: mikroskopische Untersuchungen über die Structur der <i>Halysites</i> -Arten und einiger silurischer Gesteine aus den russischen Ostseeprovinzen	1015
MEEK und WORTHEN: über <i>Synocladia</i> KING und <i>Septopora</i> PROUT	1016
M. DUNCAN: zweiter Bericht über die britischen fossilen Korallen	1016
A. KUNTH: Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen	1017
A. REUSS: oberoligocäne Korallen aus Ungarn	1017
HOPKINSON: über die Graptolithen-Gattung <i>Dicranograptus</i>	1018
FORBELL: Tiefsee-Fauna des Leman-See's	1018
KING und ROWNKY: über <i>Eozoon canadense</i>	1019
F. STOLICZKA: die Kjökkenmöddings der Andaman-Inseln	1019
K. ZITTEL: die Fauna der älteren, Cephalopoden führenden Tithon-Bildungen	1019
D. BRAUNS: der mittlere Jura im n.w. Deutschland von den Posidonien-schiefern bis zu den Ornaten-Thonen	1021
L. DIEULAFAIT: über den Horizont der <i>Ostrea Couloni</i> im Neocom des s.ö. Frankreichs	1022
H. CREDNER: die Kreide von New-Jersey	1023
A. STOPPANI: <i>Paléontologie Lombarde</i> IV.	1024
F. KARRER: über ein neues Vorkommen von oberer Kreide-Formation in Leitersdorf bei Stockerau und deren Foraminiferen-Fauna	1024
D. STUR: Beiträge zur Kenntniss der Dyas und Steinkohlen-Formation im Banat	1024
AD. PICHLER: aus der Steinkohlen-Formation des Steinacher Joches	1025
CARUEL: über das fossile Cycadeen-Genus <i>Raumeria</i> und eine neue Art desselben	1026
ANDRAE: vorweltliche Pflanzen aus dem Steinkohlen-Gebirge der preussischen Rheinlande und Westphalens	1026
LEIMBACH: die permische Formation bei Frankenberg in Kurhessen nach ihrer jetzigen Auffassung und ihrer richtigen geologischen Erklärung	1026
Vorhistorische Spuren des Menschen in den Rheinlanden und Westphalen	1027
F. SANDBERGER: die bisherigen Funde im Würzburger Pfahlbau	1028
C. v. ETTINGSHAUSEN: die fossile Flora des Tertiärbeckens von Wien	1028
A. ASSMANN: Beiträge zur Insecten-Fauna der Vorwelt	1030
O. HEER: miocäne baltische Flora	1031
R. JONES und HOLL: Bemerkungen über paläozoische Entomostraceen	1033
GÜMBEL: über Foraminiferen, Ostracoden und mikroskopische Thierreste in den St. Cassianer und Raibler Schichten	1034
R. RICHTER: Myophorien des thüringischen Muschelkalkes	1034

WILLIAMSON: über die Structur der jetzigen Zone eines noch nicht beschriebenen Calamiten	1035
OWEN: Beschreibung eines Kiefers mit Zähnen des <i>Strophodus medius</i> Ow. aus dem Oolith von Caen in der Normandie	1035
T. P. BARKAS: über verschiedene Arten <i>Ctenodus</i> in der Steinkohlenformation von Newsham Colliery, Northumberland	1035
MORRIS: über die Fischgattung <i>Aechmodus</i> aus dem Lias von Lyme Regis, Dorsetshire	1036

Nekrologe.

M. SARRS, G. PRABODY	128
R. RUBIDGE — G. PAYKULL — F. UNGER — FR. AD. RÖMER — AXEL ERDMANN — OTTO — W. KEFERSTEIN	255
G. V. KURR — BLASIUS — ORSINI	527
U. SCHLOENBACH	672
C. A. STRINHEIL	928
GUSTAV BISCHOF	1036

Versammlungen

Der fünfte internationale Congress für Anthropologie und vorhistorische Geologie am 1. Octob. zu Bologna	384
Die „British Association“ am 14. Sept. zu Liverpool	528

Mineralien-Handel.

E. BERTRAND in Paris	128
L. BLATZ: Heidelberger Mineralien-Comptoir	255
E. LEISNER: schlesisches Mineralien-Comptoir	384
HERM. HEYMANN: wissenschaftliche und technische Mineralien-Handlung in Bonn	384

Berichtigungen.

S. 871: H^6FeO^6 . $H^6Fe^2O^9$ statt H^3FeO^6 . H^3FeO^9 .
„ 875 „anstehen sehen“ statt anstehen sahen.
„ 931 Z. 15 v. u. lies „Hessleholm“ statt Hersleholm.
„ 934 „ 3 v. u. „ „folgenden Beispielen“ statt folgendem Beispiele.
„ 936 „ 11 v. o. „ „promiscue“ statt promiscul.
„ 937 „ 19 v. u. „ „Zwischenrippen“ statt zwischenrippigen.
„ 939 „ 18 v. o. „ „z. B.“ statt z. T.
„ 941 „ 15 v. o. „ „ambulacralen Reihen“ statt Ambulacralen-Reihen.
„ 941 „ 20 v. u. „ „Scheitelschildes“ statt Scheidelschildes.
„ 941 „ 19 v. u. „ „Mundlücke“ statt Mundlücken.
„ 943 „ 6 v. u. „ „sind meist von“ statt sind nicht von.
„ 947 „ 13 v. o. „ „völlig von den jüngeren Formen des Senon verschieden“ statt völlig verschieden.
„ 948 „ 9 v. u. „ „derselben Statt habe“ statt derselben Naht habe.
„ 950 „ 9 v. o. „ „Haarreifen“ statt Haarreihen.
„ 953 „ 2 v. o. „ „die echte“ statt die erste.
„ 955 „ 5, 6, 7 v. u. „ „Petala“ statt Petale.
„ 956 „ 22, 23 v. u. „ „Brissoptis“ statt <i>Brissopteris</i> .
„ 961 „ 14 v. o. „ „corculum“ statt <i>corcuculum</i> .
„ 963 „ 7 v. u. „ „ein so eigenthümlich“ statt ein eigenthümlich.
„ 968 „ 18 v. o. „ „liegt nun“ statt liegt nur.

Die Diabase des Voigtlands und Frankenwalds

von

Herrn Dr. **K. L. Th. Liebe,**

Prof. in Gera.

Erster Abschnitt.

Die färbenden Mineralien.

Bei meinen Untersuchungen der Grünsteine, d. h. der durch besondere Mineralien secundärer Entstehung grünlich gefärbten, infolge von Metamorphose aus Diabasen, Dioriten, Tuffen etc. hervorgegangenen massigen und geschichteten Gesteine des Frankenwalds und Voigtlands kam ich zu der Gewissheit, dass die Resultate der Gesteins-Analysen im Allgemeinen, und besonders die Befunde des Kieselerde-Gehaltes bedeutend von einander abwichen; und zwar zeigten nicht bloss Proben von Diabasen verschiedenen geologischen Alters solche Abweichungen, sondern es thaten diess scheinbar ganz gleichartige, unverwitterte Gesteinsbruchstücke innerhalb einer Ablagerung. Der Gehalt an Kieselsäure differirt in einem und demselben Diabaslager und von demselben Niveau oft auf die kurze Entfernung von hundert Schritt schon um 5 Procent *. Infolge dessen gab ich die Untersuchung der Gesteinsmasse als Ganzes auf und begann eine chemische Untersuchung der einzelnen, das Gestein zusammensetzenden Mineralien auf Grund vorhergegangener sorgfältiger

* Man vergleiche hier die Gleichartigkeit der chemischen Constitution verschiedener, aus demselben Berg geflossener Laven bei mineralogisch verschiedener Zusammensetzung.

mikroskopischer Prüfung. Leider kann man zu diesem Zweck nur in wenig Fällen gute Dünnschliffe anfertigen lassen, weil das Gestein durch verschiedene Umwandlungs-Processe zu locker geworden ist. Immerhin aber geben Versuche dieser Art sehr bemerkenswerthe Resultate. Einseitige Schliffe dagegen sind an frischem Material fast stets gut ausführbar und geben unter dem Mikroskop bei auffallendem Licht recht gute Aufschlüsse. Als vorzüglich erfolgreich erweist sich ein dreilägiges Anätzen der Gesteinsproben bei gewöhnlicher Temperatur mittels Salzsäure und ein nachfolgendes Auswässern und Trocknen derselben. Durch diese Behandlung werden die färbenden Mineralien theils ganz entfärbt, theils gebleicht, und treten die verschiedenen Bestandtheile des Gesteins unter der Lupe weit deutlicher hervor. Eine zu starke Einwirkung der Säure schwächt das Deutlicherwerden ebenso wie eine zu schwache. Bei gleich langer Anwendung von gleich starker Säure auf gleich grosse Brocken und Splitter und unter gleicher Temperatur übt sich das Auge bald ein, und erzielt man recht erspriessliche Erfolge.

Die Voruntersuchung der Grünsteine, wobei vorläufig vorzugsweise die jüngeren Diabase berücksichtigt wurden, lehrte nun, dass das eine von den grünen Mineralien der Grünsteine, welches grade zur Färbung der jüngeren Diabase wesentlich beiträgt, seltener auf Klüftchen, etwas häufiger in Mandeln und Hohlräumchen ausgeschieden ist und für eine Analyse herauspräparirt werden kann. Dieser Körper — man gestatte mir, ihn wegen seiner Eigenschaft einstweilen Diabantachronayn zu nennen — imprägnirt vorzugsweise das Bindemittel zwischen den grösseren Krystallen, mag dasselbe in verschwindend kleiner Menge vorhanden oder mag es sogar vorherrschend sein. Bei manchen schön graugrünen Titaneisendiasen wird er fast zum alleinigen Bindemittel. Er dringt aber auch in die Krystalle selbst ein. Die Art und Weise, wie er in vielfach sich kreuzenden Trümpchen die Augitmineralien oft bis zu deren vollständiger Verdrängung durchschwärmt, gibt einen deutlichen Fingerzeig für die Erklärung seiner Entstehung.* Die Feldspath-Mineralien hat er zwar weit weniger durchzogen,

* Zu vergleichen: SENFT, d. kryst. Felsgemengtheile, 1868, p. 661.

allein er ist auch in deren Masse eingedrungen und hat dabei mit besonderer Vorliebe die Verwachsungsflächen der Oligoklas- und Albitzwillinge benutzt. Das Titaneisenerz ist nicht von dem Diabantachronnyn durchsetzt. Daraus kann man jedoch nicht ohne Weiteres auf die spätere Entstehung des Titaneisens schliessen, da das Gesteinswasser, aus welchem der Diabantachronnyn sich abschied, basischer und reducirender Natur gewesen sein muss.

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, dass bei einer Untersuchung der mineralogischen Bestandtheile der in unserem Gebiet auftretenden jüngeren Diabase vor allen übrigen dieses grüne, färbende Mineral untersucht werden musste.

Sehr schwierig und zeitraubend war die Aufgabe, eine hinreichend grosse Menge des zu untersuchenden Materials in der erforderlichen Reinheit aus dem Gestein herauszuklauben. Die Prüfung auf die Reinheit geschah mit dem Mikroskop, welches bei durchgehendem Licht Partikeln von Kies und Titaneisenerz sicher als schwarze Körper, — Pikrolith, Feldspath, Augit etc. als dunklere Einsprenglinge darstellt. Sobald ich mich überzeugt hatte, dass in der mikroskopisch als rein erkannten Substanz Mangan, Phosphorsäure, Kalkerde und die Alkalien bis auf einen nur spectroscopisch nachweisbaren Natrongehalt fehlten, prüfte ich mit scharfer Lupe herauspräparirte Substanz vor der Analyse jedesmal auf Kohlensäure und Kalkerde wegen des Kalkspaths und Augits, auf Mangan, auf Phosphorsäure (zumal in den von den Atmosphäriken etwas angegriffenen Proben), und ganz vorzüglich sorgfältig auf Alkalien wegen der feldspathigen Mineralien, Seladonite etc. Die Trennung der Alkalien ward nach G. SCHAFFGOTSCH's Methode ausgeführt *, da letztere bei sehr kleinen Quantitäten anwendbar und, wo es sich nur um qualitativen Nachweis handelt, auch nicht sehr zeitraubend ist, sobald einer der oben genannten Körper sich in der gesammelten Substanz vorfand, ward diese als unbrauchbar beseitigt.

Betreffs der quantitativen Analyse sei noch Folgendes bemerkt: Der Wassergehalt ward wegen der Gegenwart von Eisen-

* Siehe REMBLÉ's Anmerkung in Rivot's Handbuch der analytischen Mineralchemie II, 411.

oxydul direct bestimmt, da beim Glühen sich das Oxydul nicht vollständig in Oxyd verwandelt. Die Abscheidung der Alumina ward durch Kali bewerkstelligt. Eisenoxyd und Magnesia wurden durch neutrales bernsteinsaures Ammoniak getrennt und zwar unter sorgfältiger Beachtung der von H. ROSE * empfohlenen Vorsichtsmassregeln. Das geglühte und gewogene Eisenoxyd ward stets wieder gelöst und von Neuem auf einen etwaigen Gehalt an Magnesia geprüft.

Der dichte Diabantachronnyn erweist sich unter dem Mikroskop als körnig, als zusammengesetzt aus kleinen, durchsichtigen, flach-rundlichen Körperchen, an denen keine wirklich ebene Fläche und keine geradlinige Kante wahrzunehmen ist.

a. Das Vorkommen von Reinsdorf.

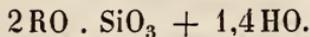
Am reichlichsten und reinsten ausgeschieden fand ich solchen auch unter der gewöhnlichen Lupe noch dichten Diabantachronnyn bei Reinsdorf unweit Plauen im S. V. in einem devonischen Kalkdiabas. Der Diabas ist sehr feinkörnig, schön dunkel-graugrün und schon soweit metamorphosirt, dass von den früher vorhandenen augitischen Krystallen nur wenig Partikeln übrig geblieben sind, und dass diese erst nach dem Anätzen sichtbar werden. Eingestreut sind bis erbsengrosse Mandeln weissen Kalkspaths und Gruppen von concentrisch-strahligen Eisenkies-Körnchen. Die Grundmasse, bestehend aus zweierlei Feldspath und aus Resten des Augitminerals, ist allenthalben von dem färbenden Mineral durchdrungen, welches letzteres namentlich auch in die Mandeln sich hineinzieht und die Wände der Mandelräume überkleidet. Der Kalkspath ist frisch und entschieden jünger als der Diabantachronnyn. Dieser selbst ist matt, hat muscheligen Bruch und eine grünlich-schwarze, in dünnen Splittern hingegen eine lebhaft chromgrüne Farbe. Durch sein äusserliches Ansehen erinnert er am meisten an die schönsten und dunkelsten Varietäten des Jollyt von Bodenmais. Spec. Gew.: 2,83. Härte: wenig über 2, — nach dem Glühen je nach den angewandten Hitzegraden über 4 und 5. Strich: hell graugrün, nach dem Glühen in der Platinzange hell holzbraun. Gibt mit Borax und Phosphorsalz die Reac-

* Ausführl. Handb. d. An. Ch. II, 107—108.

tionen des Eisenoxyduls und der Kieselerde. Schmilzt vor dem Löthrohr ziemlich leicht zu einem grauschwarzen Glas. Löst sich in kalter Salzsäure bald auf unter Hinterlassung eines Kieselskelets. Letzteres sieht nach dem Aussüssen und Trocknen blendend weiss und zieht sich zusammen, so dass die Substanz von Sprüngen durchsetzt wird. Diese Eigenschaften zeigt das Mineral auch, wenn man grössere Bröckchen des Diabases mit Salzsäure anätzt. In Salpetersäure löst es sich unter Ausstossung untersalpetersaurer Dämpfe und indem ein mehr oder weniger braunroth gefärbtes Skelet hinterbleibt. Der Diabantachronnyn enthält :

10,20	HO
30,27	SiO ₃
11,16	Al ₂ O ₃
26,94	FeO
21,22	MgO
99,79.	

Der besseren Vergleichnung halber will ich vorläufig bei der Bildung der Formel die specielleren stöchiometrischen Beziehungen des Wassers ausser Acht lassen und hauptsächlich das Verhältniss zwischen Basen und Säuren berücksichtigen. Wenn man die Magnesia als für Eisenoxydul (oder umgekehrt) und die Thonerde als für Kieselsäure vicarirend annimmt *, so führt die Analyse zu der einfachen Formel



Da die Substanz amorph ist, könnte möglicher Weise der Wassergehalt dadurch schwankend werden, dass ein Theil des Wassers schwächer gebunden ist und während des Trocknens vor der Analyse bei verschiedenen Proben in variirender Menge mit entweicht. Sonst kann man die Formel auch schreiben $6 \begin{cases} FeO \\ MgO \end{cases} \cdot 3 \begin{cases} SiO_3 \\ Al_2O_3 \end{cases} + 4HO$, wobei FeO und MgO in dem Atomverhältniss $\frac{5}{12}$ und $\frac{7}{12}$, und Kieselsäure und Alumina in dem Verhältniss $\frac{3}{4}$ und $\frac{1}{4}$ stehen.

* Vergleiche unter Andern RAMMELSBERG in Pogg. Ann. CIII, 435, sq. und im Handb. d. Min.-Chemie, 536, sq.

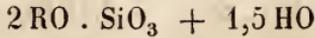
b. Das Vorkommen von der Landesfreude.

Genügendes Material lieferte mir ferner ein zur Nereiten- oder Tentaculiten-Formation* in nächster Beziehung stehender, also jungsilurischer oder altdevonischer, fast aphanitischer Diabas von graugrüner Farbe, welcher vor mehreren Jahren, als die Wasser der Grube Landesfreude bei Lobenstein gelöst werden sollten, mit einem tiefen Stollen durchfahren wurde und von den Einflüssen oxydirender Tagwasser und Gangsolutionen unberührt geblieben war. Der Diabas besteht aus zweierlei Feldspath, aus Resten zerlegten Augitminerals, welches nach dem Anätzen unter der Lupe sichtbar wird, und aus sparsamen Titaneisenerz-(?)Körnchen. Er führt ausser schwärzlichen Flecken, die von Anhäufungen des färbenden Minerals herrühren, noch Mandeln, bestehend aus Diabantachronnyn und Kalkspath, worin bisweilen Einschlüsse von Eisenkies und Milchquarz. Alle diese Mineralien sind jünger als das färbende, und noch jüngeren Zeiten gehören verschiedene, sich kreuzende Kalkspathäderchen an, die das Gestein durchschneiden. Der Diabantachronnyn von dieser Localität lässt sich nach seiner äusserlichen Erscheinung einigermaßen mit dem Hydrophit von Corsika vergleichen, hat aber fast genau dieselben Eigenschaften, wie das sub a. beschriebene Vorkommen: er ist grünlich-schwarz und in Splintern chromgrün und verhält sich v. d. L. und mit Säuren behandelt genau ebenso, nur dass sein Kieselskelet nach dem Trocknen sich noch mehr zusammenzieht und noch rissiger wird. Er hat ferner dieselbe Härte, unterscheidet sich aber unter der Lupe durch seine körnigere Structur und durch ein angedeutetes Streben nach strahllich-stänglicher oder nach fasriger Ausbildung. Sein spec. Gewicht ist = 2,93. Er besteht aus

11,27	HO
29,37	SiO ₃
12,00	Al ₂ O ₃
25,63	FeO
21,01	MgO
99,28	

* RICHTER in Zeitschr. d. d. geol. Ges. I, 456; II, 189; XVIII, 420 bis 423 etc.

und hat demnach die Formel.



oder auch $4 \begin{Bmatrix} \text{FeO} \\ \text{MgO} \end{Bmatrix} \cdot 2 \begin{Bmatrix} \text{SiO}_3 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 \end{Bmatrix} + 3\text{HO}$, was mit dem Vorkommen sub a. recht gut übereinstimmt.

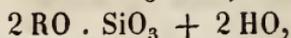
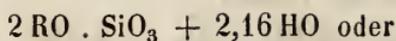
c. Das Vorkommen aus dem Höllethal.

Im Höllethal' unweit Steben im Bayerischen Frankenwald lagert neben Breccien, die jedesfalls zwischen die Tentaculiten-Schiefer und Planschwitzer * Schichten — die hier die Stelle der Iberger Kalke vertretenden Tuffe — einzuschalten sind, ein hell graugrüner, feinkörniger, eigenthümlich umgewandelter Mandelstein-Diabas, dessen Hauptbestandtheile zwei verschiedene Feldspathe von augenscheinlich verschiedener Entstehungszeit, Reste eines fast ganz verschwundenen Augitminerals und der Diabantachronnyn sind. Hohlräumchen von bis 8 MM. Durchmesser sind zuerst von letzterem Mineral und später noch von dem jüngeren Feldspath ausgefüllt worden. Von Titaneisenerz ist nichts (mehr?) zu gewahren. Das färbende Mineral ist durch die Masse etwas spärlicher vertheilt als bei den bisher geschilderten Vorkommen, füllt aber, wie erwähnt, in Gesellschaft des jüngeren Feldspaths und von Eisenkies und Pikrolith die polyedrischen sowohl wie die Mandelhohlräumchen aus. Von den genannten Mineralien ist der Pikrolith das zuletzt gebildete; noch jünger aber sind zarte Kalkspathäderchen, welche das Gestein spärlich durchziehen. Der Diabantachronnyn ist grünschwarz, in Splittern chromgrün, matt bis wenig schimmernd, — wie die früheren Vorkommen aus linsenförmig unregelmässigen Körnchen zusammengesetzt und zeigt bisweilen deutlich eine Neigung zu strahligem Gefüge. V. d. L. und in Säuren verhält er sich ebenfalls genau wie jene. Strich: hell grüngrau. Bruch: flach-muschelig bis splitterig. Härte: wenig unter 3. Spec. Gew.: 2,91. Er enthält:

15,81	HO
29,85	SiO ₃
9,07	Al ₂ O ₃
26,60	FeO
17,92	MgO
99,25	

* GEINITZ in „Verstein. d. Grauw.-Form.“, II, p. 9.

Daraus resultirt die Formel



die man auch $2 \begin{Bmatrix} \text{FeO} \\ \text{MgO} \end{Bmatrix} \cdot \begin{Bmatrix} \text{SiO}_3 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 \end{Bmatrix} + 2 \text{HO}$ schreiben kann.

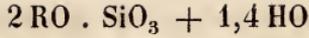
d. Das Vorkommen von Trilloch.

Weiteres Material lieferte ein geschichtetes Titaneisendiabas-Lager im Trilloch-Thal bei Schleiz im Liegenden der Tentaculiten-Schichten und im Hangenden der Graptolithen-Schiefer und ihrer schwarzen Titaneisen-Diabase. Das Gestein ist grünlich-grau mit einem Stich in's Gelbliche und aus einem Feldspath, einem sehr zersetzten Augitmineral, aus sparsameren Blättern und Körnern von Titaneisenerz und aus Diabantachronnyn zusammengesetzt. In kleinen flachen Blasenräumchen ist letzterer in grösseren Partien ausgeschieden, meist aber mit Kernen von Kalkspath und einem wasserhaltigen Eisenerz ausgestattet. Er schimmert ein wenig, hat eine schmutzig grün-schwarze Farbe und splitterig-muscheligen Bruch. V. d. L. und in Säuren verhält er sich, genau wie die anderen Vorkommen, und einige kleine Abweichungen in seinen physikalischen Eigenschaften, wie z. B. die, dass der Strich einen Stich in's Gelbliche hat, lassen sich wohl aus dem Umstand erklären, dass die Atmosphärien eben angefangen haben, das Gestein oxydirend anzugreifen. Es enthält:

11,37	HO
31,25	SiO ₃
10,03	Al ₂ O ₃
3,47	Fe ₂ O ₃
23,52	FeO
19,73	MgO
99,37.	

Rechnet man hier das Eisenoxyd, wie es bei der augenscheinlich beginnenden Verwitterung des Gesteins ganz besonders geboten scheint, in Eisenoxydul um *, so ergibt sich die Formel

* RAMMELSBURG (Handb. d. Min.-Chemie, 536 sq.) scheint für die meisten Mineralien der Chloritfamilie die ursprüngliche Abwesenheit von Eisenoxyd anzunehmen.



oder $4 \begin{cases} \text{FeO} \\ \text{MgO} \end{cases} \cdot 2 \begin{cases} \text{SiO}_3 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 \end{cases} + 3 \text{HO}$, welche mit den vorigen auffallend übereinstimmt. Dass trotz der beginnenden Verwitterung das Mineral keine wesentliche Wasserzunahme zeigt, darf nicht befremden, da ja der Diabantachronnyn beim Verwittern Eisenerz bildet und da Brauneisenstein nur 14 Procent Wasser enthält.

e. Das Vorkommen als Asbest.

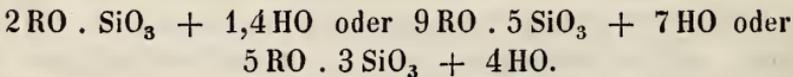
In Diabasen, welche den Tentaculiten-Schiefern als jüngere Formationsglieder noch nahe stehen und zwischen den devonischen, eigentlichen mandelsteinartigen Kalkdiabasen und den grobkörnigeren grünen Titaneisen-Diabasen die Mitte halten, findet sich als Ausfüllung von Klüftchen ein schöner Asbest von 1 bis 15 MM. Faserlänge. Vermöge seiner chemischen Constitution stellt er sich unmittelbar neben den amorphen färbenden Diabantachronnyn. Weil nun seine physikalischen Eigenschaften — abgesehen von der Faserform — dieselben sind, wie die des ebengenannten Minerals und weil letzteres ja, wie oben bemerkt worden, hie und da schon eine beginnende faserige Absonderung beobachten lässt, so ist es gewiss richtig, wenn man diesen Asbest für eine faserige Varietät des Diabantachronnyns erklärt. Es versuchte derselbe, sich zu individualisiren und gelangte nicht zur vollkommenen Krystallisation. So vereinigen SAUSSURE u. A. und von den neuesten auch DANA * den Chrysotil (v. KOBELL) mit dem Serpentin; so bilden sich Augit, Hornblende, Gyps, Quarz, Kalkspath etc. asbestartig aus. — Der Asbest des Diabantachronnyns ähnelt einem lauchgrünen Chrysotil ohne Farbenspiel und metallischen Glanz weit eher als etwa dem wegen seiner chemischen Zusammensetzung hier zu beachtenden Ekmannit von Oerebro oder dem anders constituirten Asbeferrit von eben dort. Bei sehr schönem milden Seidenglanz ist er schwärzlich-lauchgrün von Farbe, in dünnen Faserbündeln jedoch licht lauchgrün und gut durchscheinend. Er lässt sich leicht in sehr zarte, oft deutlich vierkantige und prismatische Nadeln zerfasern, welche spröde

* *A Syst. of Min.* 1868, p. 465.

sind, oder eine höchst unbedeutende Elasticität besitzen. Die Fasern sind unter dem Mikroskop durchsichtig. Die Faserbündel zeigen eine deutliche ebenflächige Spaltbarkeit parallel den Fasern nach zwei Richtungen, welche sich in einem Winkel von zwischen 85 und 88 Grad schneiden und so Spaltungsprismen hervorrufen, die den einfachsten Diopsidformen zu vergleichen sind. Auf den Spaltungsflächen hat der Asbest weit lebhafteren Glanz als auf den anderen Trennungsflächen. Härte: etwa 2,25. Spec. Gew.: 2,81 bis 2,84. Löst sich leicht in kalter Salzsäure unter Hinterlassung eines fast durchsichtigen Kiesel skelets, welches nach dem Aussüssen und Trocknen schneeweiss und seidenglänzend wird. Schmilzt v. d. L. in dünneren Bündeln sehr leicht zu einem schwärzlich-grauen Glas. Wird durch Erhitzen bei Luftzutritt schön holzbraun und gleicht dann den schönsten Varietäten des Xylotil von Sterzing in Tyrol auf das auffallendste.* Mit Borax gibt er die Reactionen von Eisen und Kieselsäure. Es wurden untersucht: 1) ein zwar sehr schöner, aber von Pikrolithlamellen durchsetzter, langfasriger Asbest von der Landesfreude aus schon ziemlich zersetztem Gestein, 2) ein kurzfasriger von einem kleinen Trümchen in frischerem Gestein von ebendaher** und 3) eine Probe aus einem ganz ähnlichen Diabas, der auch zu den Tentaculiten-Schiefern in nächster Beziehung steht, westlich von Gräfenwart zwischen Saalburg und Schleiz.

1.	2.	3.
12,47 HO	10,91 HO	11,78 HO
31,69 SiO ₃	31,38 SiO ₃	31,56 SiO ₃
12,22 Al ₂ O ₃	11,89 Al ₂ O ₃	12,08 Al ₂ O ₃
21,26 FeO	22,72 FeO	21,61 FeO
22,05 MgO	22,91 MgO	22,44 MgO
<u>99,69</u>	<u>99,81</u>	<u>99,47.</u>

Daraus ergeben sich die Formeln



* VON KOBELL vermuthet zwar, der Xylotil sei aus Chrysotil entstanden; nach der chemischen Zusammensetzung jedoch lässt sich eher annehmen, dass er aus Diabantachronnyn oder einem ganz ähnlichen Mineral durch Oxydation und Verlust an Basis hervorgangen sei

** Der Diabas ist von demselben Lager wie der sub b. beschriebene.

Endergebniss.

Aus dem bisher Berichteten ergeben sich folgende Eigenschaften des Diabantachronnyn:

Vorkommen: als färbendes Mineral in den Kalkdiabasen und grünen Titaneisendiabasen; daselbst auch auf Hohl- und Blasenrümchen und auf Klüftchen ausgeschieden. Ist augenscheinlich erstes Zerlegungs-Product der Augit-Mineralien.

Farbe: schwärzlich-grün bis grünlich-schwarz, in Splintern schön chromgrün bis lauchgrün; durch beginnende Oxydation olivengrün.

Pellucidät: kantendurchscheinend bis durchscheinend.

Morphologische Eigenschaften: dicht bis unkrystallinisch-körnig einerseits und bis asbestartig anderseits. Spaltungsstücke der Asbestbündel deuten auf das Monoklinische System.

Härte: ungefähr $2\frac{1}{4}$ bis $2\frac{3}{4}$.

Spec. Gewicht: 2,81 bis 2,93 oder 2,8 bis 2,9.

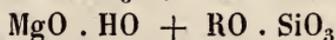
Vor dem Löthrohr: schmilzt leicht an den Kanten; schmilzt in Splintern ziemlich leicht bis leicht zu schwärzlich-grauen bis graulich-schwarzen, nur sehr wenig magnetischen Perlen.

In Säuren: Löst sich leicht in kalter Salzsäure mit Hinterlassung eines Kieselskelets.

Im Kölbchen: Gibt Wasser und brennt sich allmählich holzbraun.

Besteht aus: 10, 20 bis 15,81 Procent Wasser, 29,37 bis 31,69 Silicia, 9,07 bis 12,22 Alumina, 21,26 bis 26,94 Eisenoxydul und 17,92 bis 22,91 Magnesia.

Formel: Geht man von der Ansicht aus, dass die Alumina hier die Rolle einer Säure spielt und für die Kieselerde eintritt, und setzt man ferner $R = \frac{1}{4}Mg + \frac{3}{4}Fe$, so wird die oben gefundene Formel $2RO \cdot SiO_3 + xHO$



lauten, denn der Wassergehalt ist zu schwankend und wahrscheinlich zum Theil, trotz des anhaltenden Trocknens bei 100° , wohl hygroskopisch. Die hinterbleibenden Kieselskelette sind

ebenfalls, obgleich gleichmässig und gehörig ausgesüsst, in sehr verschiedenem Grade hygroskopisch, wie dahin zielende Wägungen mich überzeugten.

Betrachtet man aber die Thonerde als fungirende Basis, dann ergibt sich die immerhin noch sehr einfache Formel

$[Al_2O_3 \cdot 3HO + 2MgO \cdot SiO_3] + 2[MgO \cdot HO + 2RO \cdot SiO_3]$,
wobei $R = \frac{1}{4}Mg + \frac{3}{4}Fe$ zu setzen ist.

Nach dieser Formel würde sich die Zusammensetzung des Diabantachronnyn in folgender Weise berechnen:

10,15	HO
31,29	SiO ₃
11,58	Al ₂ O ₃
24,39	FeO
22,58	MgO

was mit den Resultaten der einzelnen Analysen recht gut übereinstimmt.

Nimmt man mit KENNGOTT an, dass die Thonerde für ein Silicat vikarire, so resultiren aus den einzelnen Analysen — Kieselerde als SiO₂ gesetzt — Formeln wie $5(RO \cdot SiO_2) + 2RO \cdot 3HO$ oder $5(RO \cdot SiO_2) + 2RO \cdot 5HO$, aber nicht ohne einigen Zwang*.

Aus Allem geht hervor, dass unser Mineral in die Familie der Chlorite einzureihen ist. Zu dem allerdings stänglich faserig entwickelten Epichlorit RAMMELSBURG'S**, dem unser zartfaseriges Mineral übrigens — wenigstens was das Vorkommen im Radautal am Harz betrifft — im äusseren Habitus ganz unähnlich ist, kann man es nicht stellen, denn jener ist talkartiger, fettgtänzend, in Salzsäure nur unvollkommen löslich (?), schwer schmelzbar und hat 40,88% Kieselerde. — Auch der Pennin (nach NAUMANN'S Fassung — DANA'S Penninit) enthält zu wenig Eisenoxydul: — nach DANA'S Zusammenstellung 1 bis 7, und in einem Fall 11%, — obwohl er in seinen sonstigen Eigenschaften dem Diabantachronnyn näher steht. Allein er ist rhomboedrisch und im Allgemeinen härter, zeigt nur Neigung zu blätteriger Absonderung und zur Bildung von Schuppen- und Tafelformen, löst sich schwieriger und schmilzt auch schwerer. — Der Prochlorit

* KENNGOTT, Übers. d. Min. F. 1862—1865, 121 sq.

** Handb. d. Min.-Ch. 539.

(DANA) * stimmt mit dem vorliegenden Mineral im hohen Eisenoxydulgehalt überein, allein er ist hexagonal mit entschiedener Tendenz zu blätterig-schuppiger Ausbildung, ist weicher (1—1,5), enthält constant weniger Kieselerde und löst sich in Salzsäure schwierig und unvollständig. Dasselbe gilt in Betreff des Aphrosiderit (SANDBERGER).

Am nächsten steht unser Mineral dem Delessit (NAUMANN), DELESSE's *Chlorite ferrugineuse*. Derselbe unterscheidet sich aber von ihm in folgenden Punkten: — 1) Im Bestreben zu krystallisiren wird er strahlig-schmalblätterig bis blätterig und schuppig und nicht rein asbestartig wie der Diabantachronnyn, was besonders an der talkähnlichen Delessitvarietät aus dem Fassathal deutlich hervortritt. 2) Der Delessit ist nicht erstes, sondern späteres Zersetzungsproduct der Melaphyre, da die erste Ausfüllungsschicht der Mandeln — wenigstens bei Oberstein, Zwickau und Ilmenau — aus Grünerde und ähnlichen hellgrünen, erdigen, mehrentheils alkalihaltigen Mineralien besteht. Auch färben vielleicht diese, sicher aber nicht jener die betreffenden Melaphyre. 3) Er ist etwas weicher und milder und wird, wenn man ihn mit einem scharfen Messer schabt, fettglänzend, während der Diabantachronnyn, so behandelt, kaum etwas schimmernd wird. 4) Er hat, wo er sich strahlig-blätterig ausgebildet hat, einen weit stärkeren Glanz, der einem lebhaften Perlmutter- (Fassathal) und Glas-Glanz (Oberstein) nahe kommt. Unser Mineral wird höchstens mild seidenglänzend. 5) Der frische Delessit ist in Splintern oliven- bis schmutzig gelbgrün, — der frische Diabantachronnyn schön chrom- bis lauchgrün. 6) Jener hat frisch ein hell gelblich-grüngraues Strichpulver, und dieser ein hell graugrünes ohne einen Stich in's Gelbliche. 7) Der Delessit schmilzt v. d. L. weit schwieriger. 8) Seine chemische Constitution ist eine andere, indem er auch in frischem Zustande bis 18% Eisenoxyd enthält, welches dem frischen Diabantachronnyn gänzlich abgeht, und ausserdem mehr Thonerde (15—18%) und theilweise auch mehr Kieselerde (32,28%).

* Der eigentliche Chlorit (WERNER und NAUMANN). Nachdem in die Benennung der Mineralien aus der Chloritreihe so viel Confusion gekommen, scheint es gerathen, diese Species mit DANA Prochlorit zu nennen und den Namen „Chlorit“ für die ganze Familie zu behalten.

Das Eisenoxyd ist, wie auch die betreffenden Mineralogen fast sämmtlich angenommen haben, von Haus aus dem Delessit eigen, denn dafür legt die Färbung und Transparenz feiner Splitter Zeugniß ab: — der Diabantachronnyn zersetzt sich unter Einwirkung sauerstoffhaltigen Wassers leicht und vollständig und scheidet gelbbraunes Eisenoxydhydrat aus, welches mit scharf begränzter Zone von Aussen nach Innen vorschreitet. Er hat eine so starke Neigung zur Oxydation, dass durch ihn die Diabashandstücke im Schrank bräunlich anlaufen. Veranlassung dazu ist jedenfalls die schwache chemische Bindung zwischen Eisenoxydul und Kieselsäure, die vor dem Zutritt des Sauerstoffs die Zerlegung des Minerals nur deshalb nicht früher herbeiführt, weil die Gesteinswasser in den Diabasen in der Regel selbst mit Basen überladen sind. Schon daraus folgt, dass für ein Hervorgehen des Delessits aus dem Diabantachronnyn durch blosse Oxydation keine Wahrscheinlichkeit vorliegt. Allein auch dann, wenn man wirklich das Eisenoxyd im Delessit in Eisenoxydul umrechnet, ergibt sich, dass der Diabantachronnyn nicht mit jenem vereinigt werden darf. — Nach DELESSE'S Untersuchung hat der Delessit aus den Vogesen etwa die Formel $2(3\text{RO} \cdot \text{SiO}_3) + 6(\text{RO} \cdot \text{R}_2\text{O}_3) + 15\text{HO}$, und der Delessit von Oberstein und Planitz hat die Formel $2(3\text{RO} \cdot 2\text{SiO}_3) + 3(\text{RO} \cdot \text{R}_2\text{O}_3) + 9\text{HO}$. Rechnet man das Eisenoxyd in Eisenoxydul um, und reducirt man die Formeln auf die einfache Form, wie ich sie der bequemen Übersichtlichkeit halber bei Beschreibung der einzelnen Vorkommen hingestellt habe, so lauten sie für die erstere Varietät $6\text{RO} \cdot 4\text{SiO}_3 + 5\text{HO}$ und für die zweite $11\text{RO} \cdot 8\text{SiO}_3 + 11\text{HO}$. Die Asbeste des Diabantachronnyn — zumal Nr. 1 — sind entschieden schon etwas ausgelaugt, wie diess die eingewachsenen Pikrolithblätter beweisen und wie sich von vorn herein voraussetzen lässt, wenn man bedenkt, dass sie auf Klüftchen auftreten, die den Wassern leichter Durchlass gewähren. Sie haben also voraussichtlich an Basen, wenigstens an Eisenoxydul eingebüsst; und doch geben ihre Analysen die Formeln $2\text{RO} \cdot \text{SiO}_3 + 1,4\text{HO}$, ferner $9\text{RO} \cdot 5\text{SiO}_3 + 7\text{HO}$ und die von Nr. 1: $5\text{RO} \cdot 3\text{SiO}_3 + 4\text{HO}$. — Noch auffälliger wird die Verschiedenheit, wenn man die Thonerde zu den Basen verrechnet.

RAMMELSBURG zählt auch den Grengesit zum Delessit *. Derselbe wird aber als hexagonal aufgeführt, ist schwerer (3, 1), und würde die Formel $12 RO \cdot 7 SiO_3 + 11 HO$ erhalten, wenn die Thonerde zur Säure geschlagen wird. Weit mehr aber würde die Formel abweichen, wenn man die Thonerde unter die Basen aufnimmt, da nur 27,81 SiO_3 neben 14,31 Al_2O_3 zugegen sind und 25,63 FeO neben 1431 MgO (nach HISINGER). — SENFT sagt in seinem trefflichen Buch ** ausdrücklich, Delessit entstehe nach seinen Erfahrungen nur aus magnesiaarmen und eisenreichen Hornblenden, und bezweifelt schon deshalb, dass er das färbende Mittel der Diabase sei. Er hält für wahrscheinlich, dass Seladonit als Hauptzersetzungs-Product des Augits die Diabase färbe. Diese Vermuthung wird durch meine Analysen widerlegt; aber beherzigenswerth ist, was der scharfsichtige Beobachter der Thüringischen geognostischen Verhältnisse über die Entstehung des Delessit's mittheilt.

Es nimmt demnach der Diabantachronnyn neben dem Delessit eine selbstständige Stellung als Species in der Reihe der Chloritmineralien ein. Er ist sehr früh entstanden als erstes Umwandlungs-Product durch Zerlegung der Augitmineralien. Er selbst aber hat sich in der Nähe von Klüften, die kohlen-säurehaltige Wasser führten, zerlegt in Pikrolith und Spath-eisenstein oder Rotheisenstein, je nachdem die Kohlen-säure bei der Ablagerung des Erzes entweichen konnte oder nicht. Er ist für den Ackerbau von höchster Wichtigkeit, denn durch seine so leicht erfolgende Oxydation und Intumescenz verursacht er die schnelle Lockerung und Verwitterung des Diabasfelses, der bekanntlich einen trefflichen Untergrund für die Dammerde bildet.

f. Das färbende Mineral der schwarzen Titaneisen-Diabase.

Unmittelbar im Hangenden der Graptolithen-Formation liegt im Voigtland und Frankenwald eine einfache Reihe von Stöcken und Lagern eines grünlich-schwarzen Titaneisendiabases. Der-

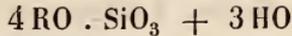
* Handb. d. Min.-Chemie, 540.

** Die krystallinischen Felsgemengtheile, p. 681 und 725.

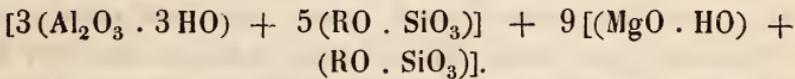
selbe ist augenscheinlich wiederholt umgewandelt und hat, äusserlich betrachtet, Ähnlichkeit mit gewissen Laven und jungen Basalten. Er besteht aus einer Anzahl krystallisirter Mineralien in einer amorphen, ziemlich zurücktretenden Grundmasse. Ob diese Grundmasse, die jetzt sehr serpentinartig aussieht, aber wegen des Gehaltes an Kali und Natron, sowie wegen der Härte nicht als ein Serpentin angesprochen werden kann, einst ein Glas gewesen, das lässt sich vorläufig noch nicht entscheiden. Jetzt hat sie einen erdig-splitterigen Bruch und ist grünlich-schwarz gefärbt. In ihr liegen zahlreiche Krystalle und Körner eines sehr umgewandelten monoklinen Augitminerals, eines andern, nicht scharf auskrystallisirten, glänzenden, wie es scheint jüngeren Augitminerals (?), eines grünlichen, ebenfalls stark umgewandelten Feldspaths, eines zweiten hellgrauen Feldspathminerals, eines bisweilen in octaedrischen Körnern und Blättern deutlich krystallisirten Titaneisenerzes und eines noch sehr frischen tombakbraunen Glimmers. Partikeln von Eisenkies sind häufig, — seltener solche von Arsenkies und Rothnickelkies. Auffällig ist, dass das Gestein — im Gegensatz zu den anderen jüngeren und häufiger auftretenden, grünen Titaneisendiabasen — keine oder nur höchst unbedeutende Spuren von kohlensaurem Kalk enthält. Dafür hat es gewöhnlich auf Klüften einen Pikrolith und einen Asbest ausgeschieden, die aber in der Regel zu sehr angegriffen sind, als dass man sie einer Analyse unterwerfen dürfte. Das ganze Gestein, vornehmlich aber die Grundmasse und die Augitmineralien sind mit einem grünscharzen Mineral imprägnirt. Leider sind damit ausgefüllte Hohlräumchen sehr selten, und nur an zwei Stellen konnte ich hinreichend reines Material für eine quantitative Analyse sammeln. — Das Mineral ist grünscharz, in Splintern chromgrün bis olivengrün, sehr fettglänzend bis matt, sehr fettig anzufühlen, hie und da undeutlich stänglich-faserig. Härte: näher an 3 als an 2. Spec. Gew.: 2,79. In kalter Salzsäure langsam aber vollständig, in heisser leichter löslich mit Zurücklassung eines Kieselskelets, welches nur wenig rissig wird. V. d. L. weit schwerer schmelzbar als der Diabantachronnyn. Gleicht äusserlich sehr den reineren und unversehrteren Partien des Epichlorit aus dem Radauthal im Harz, Es enthält:

10,05 HO
41,52 SiO ₃
8,60 Al ₂ O ₃
19,26 FeO
19,78 MgO
19,21.

Daraus ergibt sich, wenn wir die Thonerde zu der Kiesel-
erde schlagen, die allgemeine Formel



oder, wenn man die Thonerde als Basis ansieht, ungefähr die
Formel



Nach diesem Befund muss ich das Mineral für Epichlorit (RAMMELSB.) erklären, denn RAMMELSB. fand in diesem Mineral 10,18 HO; 40,88 SiO₃; 10,96 Al₂O₃; 8,72 Fe₂O₃; 20,0 MgO; 8,96 FeO und 0,68 CaO. Rechnet man hier das Eisenoxyd in Eisenoxydul um, so erhält man auch die Formel 4 RO . 3 SiO₃ + 3 HO. Dass das färbende Mineral aus den schwarzen Titan-eisendiabasen im Gegensatz zum Diabantachronnyn anfänglich langsam oxydirt und einen Theil Eisenoxydul in Oxyd umwandeln lässt, ohne eine andere Veränderung zu zeigen als die, dass das Mineral mehr olivengrün und weniger durchscheinend wird, — das lässt sich allenthalben beobachten. Die genannten schwarzen Diabase verwittern auch anders, wie die grünen Titan-eisendiabase: sie werden nicht erst rostfarbig und zerbröckeln dann, sondern sie zerbröckeln, bleiben schwarz und werden erst rostfarbig, wenn das zerbröckelte Gestein sich in Thon auflöst. Mithin ist recht gut denkbar, dass unser Mineral und der Epichlorit identisch sind, und dass das Vorkommen des letzteren im Harz, welches RAMMELSB. untersuchte, und wie es mir jetzt in einer Stufe vorliegt, sich schon im Stadium der vorschreitenden Oxydation befindet. Zwar sagt RAMMELSB. selbst, der Epichlorit werde von Chlorwasserstoffsäure wenig angegriffen*, und es wäre diess ein gewichtiges Trennungsmerkmal; allein ich habe Splitter von Epichlorit aus dem Radauthal mit kalter und heisser Chlorwasserstoffsäure behandelt und an dem kleinen Hand-

* Handb. d. Min.-Ch., 539.

stück, welches mir zu Gebote stand, gefunden, dass das Harzer Mineral in heisser Salzsäure leicht und in kalter zwar langsam, aber vollständig löslich ist mit Hinterlassung eines — noch feucht — fast vollkommen durchsichtigen Kieselskelets. Und zwar löst sich die Substanz um so schneller und ist das Skelet um so schöner, je durchscheinender — also wohl je weniger oxydirt die Splitter sind. Leider konnte ich keine quantitative Analyse mit dem mir vorliegenden Harzer Vorkommen vornehmen. Ich bin aber der Überzeugung, dass der Harzer Epichlorit, wie unser Voigtländischer, von Haus aus nur Eisenoxydul enthält, und dass seine Formel, wenn man recht reines, von der Oxydation verschontes Material untersucht, in kürzester Gestalt die oben angegebene sein wird: $4\text{RO} \cdot 3\text{SiO}_3 + 3\text{HO}$.

Die Berechnung der Bestandtheile unseres Minerals aus der längeren Formel $[3(\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{HO}) + 5(\text{RO} \cdot \text{SiO}_3)] + 9[(\text{MgO} \cdot \text{HO}) + (\text{RO} \cdot \text{SiO}_3)]$ ergibt, wenn man $\text{R} = \frac{8}{14}\text{Fe} + \frac{6}{14}\text{Mg}$ setzt:

10,44	HO
41,70	SiO ₃
9,92	Al ₂ O ₃
19,36	MgO
18,58	FeO
100,00.	

Was mit den beiden vorgeführten Analysen recht leidlich übereinstimmt.

g. Pikrolith als färbendes Mineral.

Schliesslich führe ich noch ein Mineral vor von bleich berggrüner bis grünlich-weisser Farbe, welches zwar nicht zur Färbung des ganzen Gesteins wesentlich beiträgt, wie die bisher beschriebenen, welches aber immerhin hie und da zwischen den Feldspath-Krystallen auftritt, und ausserdem gewissen sehr hellfarbigen, offenbar in besonderer Weise metamorphosirten Diabaspartien ein bleich-grünliches Ansehen mit verleiht. Solche Gesteinspartien sind indess nicht häufig, stets sehr unmächtig und immer in unmittelbarer Nähe von Gängen und Rücken gelegen. Die Blasenräumchen füllt es nie so aus wie der Kalkspath, Diabantachronnyn, Epichlorit etc., d. h. als Mandel, bezüglich als

Kern oder Schale der Mandel, sondern es zieht in Gestalt zarter Blätter in die Diabantachronnyn-Mandeln hinein, und durchsetzt vorzugsweise gern den asbestartigen Diabantachronnyn, sowie die Epichloritmassen. Sonst ist es in grösserer Menge noch abgesehen auf Klüftchen — namentlich des schwarzen Titaneisendiabases, dann aber meist sehr verunreinigt. Durch die Verwitterung wird es, trotz seines Eisenoxydul-Gehaltes, der es sogar im Mineralienschrank gelblich anlaufen lässt, im anstehenden Gestein gebleicht und härter, obgleich poröser — offenbar durch Auslaugung des Eisenoxyduls und eines Theils der Magnesia. Von strahligem Gefüge habe ich an ihm in den von mir durchforschten Diabaszonon keine Spur bemerkt; — dicht mit deutlichen Ablagerungs-Parallelen. Spec. Gew.: 2,36 bis 2,38. Härte: 3,1 bis 3,3. Strich: weiss mit einem Stich in's Gelbgrünliche. Bruch: muschelrig. Matt; beschabt wachsglänzend. Kantendurchscheinend; in dünnen Blättchen durchscheinend. In kalter Salzsäure zerlegbar mit Hinterlassung eines rissig werdenden Kiesel-skelets, welches im Wasser durchsichtig und durchscheinend wird und opalisirt, getrocknet aber milchweissem Edelopal ähnlich sieht. Schmilzt v. d. L. nur sehr schwer an den Kanten. Es wurden untersucht: 1) ein Vorkommen in zarten Blättchen aus dem asbestartigen Diabantachronnyn von der Landesfreude bei Lobenstein und 2) im schwarzen Diabas neben einem Rücken ausgeschiedene dünne Platten von Triebes bei Hohenleuben südlich von Gera. Bei 2) wurde von der zu untersuchenden Probe die gelblich gewordene Aussenseite abgeschlagen und dann keine Spur Eisenoxyd gefunden. Bei 1) ward ein Befund von 0,66 Eisenoxyd in Eisenoxydul umgerechnet und zum Eisenoxydul geschlagen.

1.	2.
14,01 HO	13,50 HO
41,98 SiO ₃	42,42 SiO ₃
5,08 Al ₂ O ₃	3,85 Al ₂ O ₃
6,67 FeO	7,07 FeO
31,24 MgO	32,63 MgO
<u>98,98</u>	<u>99,47.</u>

Demnach haben wir es hier mit einem Pikrolith zu thun.

Derselbe entspricht der Formel $MgO \cdot 2HO + \begin{cases} MgO \\ FeO \end{cases} \cdot SiO_3$ noch besser als der von Neutitschein, welchen GLOCKER beschrieb und

GRIMM analysirte *, weicht dagegen ab von dem schwereren, faserigen Pikrolith von Texas in Pennsylvanien ** und von Reichenstein in Schlesien. Für Kieselsäure als SiO_2 berechnet wird die Formel $4\text{RO} \cdot 3\text{SiO}_2 + 4\text{HO}$ geschrieben, so dass wir den Hydrophyt zur Vergleichung herbeiziehen müssen ***. Dieser hat aber nur 21,08 bis 22,81% MgO und dafür 19,95—22,73% FeO. Ich möchte das Mineral daher vorläufig noch als einen Thonerde-Pikrolith ansprechen.

Unser Pikrolith ist, wie schon oben erwähnt, ziemlich später Entstehung und wohl erst durch Zerlegung des Diabantachronnyn oder Epichlorit entstanden, indem sich beide in Pikrolith und in Eisensalze zerlegten. Diese Eisenlösungen haben aber weit weniger zur Herstellung der im Gebiet so zahlreichen Eisensteingänge beigetragen als die Tagewasser, welche mit Kohlensäure und Sauerstoff beladen, die oberen Partien der Diabase auslaugen und dabei zugleich deren Verwitterung herbeiführen. Daher setzen diese Gänge fast alle nicht tief nieder — selten weit unter die Sohle des benachbarten Thales.

* Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. VI, 100.

** RAMMELSBERG, Handb. d. M.-Ch. 526.

*** Ebd. 523.

Die Goldlagerstätten Californiens

mitgetheilt von dem

Herrn Geheimen Bergrath a. D. Dr. **Burkart.**

In der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung“ (Jahrg. XXVIII, 1869, No. 1, 3, 6, 10, 11 und 12) ist eine Übersicht der Relief- und der geologischen Verhältnisse, sowie der Production an Edelmetallen des Staates Californien, nach den darüber veröffentlichten Arbeiten von TYSON, TRASK, LAUR, COIGNET, WHITNEY, BLAKE, GAPP, MEEK, VON RICHTHOFEN, SILLIMAN, PHILLIPS, BROWNE u. a. m. gegeben, von der beabsichtigten Mittheilung einer ausführlichen Beschreibung der Goldlagerstätten aber Abstand genommen worden. Da jedoch bei dem vorliegenden reichen Material, namentlich in den officiellen Berichten über die Mineral-Reichthümer der Vereinigten Staaten von Nordamerika*, eine übersichtliche Beschreibung der Goldlagerstätten Californiens, nach der heutigen Kenntniss derselben, nicht ohne Interesse sein dürfte, so möge solche im Nachfolgenden hier eine Stelle finden und unter Bezugnahme auf die im Eingange erwähnte Darstellung der Oberflächengestaltung und der geognostischen Verhältnisse Californiens, über diese nur Folgendes hervorgehoben werden.

Im Osten des Staates von Californien zieht sich eine mächtige und hohe Gebirgskette, die Sierra Nevada oder das

* Vergl. *Report upon the Mineral Resources of the United States by J. ROSS BROWNE. Washington. Government Printing Office 1867*, sowie *Report of J. ROSS BROWNE on the Mineral Resources of the States and Territories west of the Rocky Mountains. Washington, 1868* und *Report of Rossiter W. RAYMOND on the Mineral Resources of the States and Territories etc. Washington, 1869.*

Schneegebirge, fast in meridionaler Richtung (N. 30° W.) durch denselben und wird am Fusse ihres Westabhanges durch ein, seiner Hauptachse fast paralleles Längen- oder Centralthal, ein lang gestrecktes, flaches, fast elliptisches Becken, von den dem Schneegebirge parallel laufenden und bis zum Meere reichenden, aus verschiedenen einzelnen Gebirgszügen bestehenden Küstengebirgen (Coast Ranges) getrennt. Die Gewässer vom Westabhange des Schneegebirges und vom Ostabhange der Küstengebirge sammeln sich in diesem Centralthale an, bilden in demselben die beiden, einander zufallenden Hauptflüsse des Landes, den aus Süden gegen Norden fließenden San Joaquin- und den aus Norden gegen Süden gerichteten Sacramento-Fluss, welche sich unter dem Parallel von $38^{\circ}6'$ n. Br. vereinigen, indem ihre Gewässer einen westlichen Lauf annehmen und, nachdem sie das Küstengebirge durchbrochen haben, durch die San Francisco-Bay und das goldene Thor in die Südsee sich ergießen.

Das Schneegebirge, dessen Ostabhang nur zum kleinsten Theile dem Staate Californien angehört, besteht auf seinem mit zahlreichen, 12000 bis 15000 Fuss hohen Felszacken und Berggipfeln versehenen Kamme aus einer Centralmasse von Granit, an mehreren Orten von Gneiss und Glimmerschiefer begleitet, und durch Aufnahme von Hornblende oft in Syenit übergehend, *der bei den Quellen des Tuolumne-Flusses und an anderen Höhepunkten die deutlichsten Spuren früherer ausgedehnter Gletscher, Tausende von Morgen abgeschliffenen Granites, und die verschiedenartigsten Moränen zeigt. Dem Granite sind auf beiden Gehängen des Schneegebirges geschichtete Gesteine aufgelagert, welche im Allgemeinen als metamorphische Schiefer bezeichnet werden, und sich auf dem Westabhange in einem, im Süden nur schmalen, gegen Norden aber an Breite zunehmenden Gürtel durch ganz Californien erstrecken. Die Schichten dieser metamorphischen Schiefer streichen im südlichen Theile des Staates N. 30° W., nehmen weiter im Norden aber eine mehr meridionale Richtung an, streichen in den nördlichen Kreisen N.—S. und fallen im Allgemeinen steil gegen Osten ein, haben aber vielfache Hebungen und Störungen erlitten, so dass sie häufig von dem angegebenen Streichen und Fallen abweichen.

In den oft 1800 bis 2000 Fuss tief eingeschnittenen, engen, steilen Thalschluchten des Kreises (County) Placer, namentlich bei Deadwood und Last Chance, fallen die Schichten nur in dem 1000 bis 1200 Fuss tiefen oberen Theile ihrer Entblössung gegen Osten, biegen sich in grösserer Teufe aber allmählig um, und zeigen in der Thalsohle deutliches Einfallen gegen Westen, so dass es den Anschein hat, als wenn die Schichten bei ihrer Hebung durch einen ungeheuern, darauf lastenden Druck in ihrem oberen Theile in der Fortbewegung gehindert worden seien und dadurch die auch in den Alpen beobachtete, schwer zu erklärende, fächerförmige Lagerung angenommen hätten.*

Die metamorphischen Schiefer bestehen aus mehr oder weniger ungeänderten, bisweilen in Glimmerschiefer übergehenden Thonschiefern, aus Chlorit-, Talk- und Hornblende-schiefern, aus grauwackenartigen Conglomeraten und Sandsteinen, welche zum Theil in Quarzite umgeändert sind oder in Diorit und Porphyry übergehen, sowie aus krystallinischem Kalkstein, nebst vielen eingelagerten Massen von Serpentin und zahlreichen Durchbrüchen von Granit-, Porphyry- und Trappgängen. Sie werden, ihrer Contactlinie mit dem Granite entlang, von vielen goldführenden Quarzgängen durchsetzt, die sich aber auch, obwohl weniger zahlreich, im Granit zeigen und in beiden Gesteinen eine fast ganz Californien aus S. in N. durchziehende, oft 20 Meilen** breite Gangzone bilden. Ausserdem treten in ihnen auch bauwürdige Kupfererz-, Eisenglanz-, Magnet- und Chrom-eisenstein-, sowie Graphit-Lagerstätten auf.

Da nach den vorliegenden sorgfältigen Untersuchungen die goldführenden Quarzgänge des Urals sowohl als auch Australiens den Schichten der paläozoischen Bildungsepoche, und zwar den Silurgesteinen angehören, und daher die Ansicht sich Geltung verschafft hatte, dass letztere vorzugsweise als Muttergestein des Goldes zu betrachten seien, so glaubte man Anfangs auch die metamorphischen Schiefer Californiens als Silurgesteine betrachten zu müssen. Bei einem sorgfältigeren Studium der metamorphi-

* *Geological Survey of California*. J. D. WHITNEY *State Geologist*. — *Geology*. Philadelphia, 1865. Vol. I, p. 286.

** Unter den angegebenen Meilen, Fuss u. s. w. ist stets englisches Maass, die Meile zu 5280 engl. Fuss à 0,30479 Meter zu verstehen.

sehen Schiefer Californiens und der später an verschiedenen Stellen darin aufgefundenen organischen Reste hat sich aber ergeben, dass diese Schiefer keiner so alten Bildungsepoche angehören, und dass überhaupt westlich vom Felsengebirge, ausser am Hot Creek im Staate Nevada, keine Gesteinsschichten auftreten, welche nach den darin aufgefundenen Versteinerungen zu den Silurgesteinen gehören. *

Zuerst machte Dr. TRASK darauf aufmerksam, dass der bei Bass Rancho (40°45' n. Br.) in weitgestreckten, hohen Gebirgszügen auftretende und weit nach Norden sich erstreckende, sehr metamorphische Kalkstein Versteinerungen enthalte, welche ihn als Bergkalk oder Kohlenkalk charakterisiren und diess auch bei späterer Untersuchung derselben bestätigten. Die von der für die geologische Untersuchung Californiens gebildeten Commission bei Bass Rancho gesammelten Versteinerungen dieses Kalksteines umfassen 14 Species, welche den Gattungen *Lithostrontion*, *Clisiophyllum*, *Choetetes* oder *Alviolites*, *Fusulina*, *Orthis*, *Rhynchonella*, *Productus*, *Retzia*, *Spirifer*, *Spiriferina* und *Euomphalus* angehören, von denen MEEK, obwohl nicht ohne Bedenken, drei zu den weit verbreiteten *Lithostrontion mammillare*, *Productus semireticulatus* und *Spirifer lineatus* rechnet. **

Auch im Genesee-Thale, in der Nähe von Gifford's Rancho (Kr. Plumas), bei der Auflagerung der metamorphischen Schiefer auf Granit, zeigt sich eine Zone von sehr krystallinischem Kalkstein, welcher einige undeutliche Versteinerungen, anscheinend Fragmente von Crinoideenstielen, wahrscheinlich aus der Steinkohlen-Formation, enthält.

Bei Pence's Rancho zeigen sich ebenfalls mächtige Lager eines sehr krystallinischen Kalksteines mit einigen Versteinerungen, welche, obwohl nur unvollkommen erhalten, sich doch als übereinstimmend mit denen von Bass Rancho erwiesen haben. GAPP erkannte unter denselben: *Productus semireticulatus* und *Spirifer lineatus*. Ein Theil des Gesteines besteht aus Crinoideenstielen,

* J. D. WHITNEY in SILLIMAN's *American Journal of science and arts* etc. New-Haven, second Series. Vol. 43, p. 267.

** SILLIMAN's *American Journal* etc. Vol. 39, p. 99.

welche aber zu undeutlich sind, um ihre nähere Bestimmung zu gestatten. *

Hiernach würden die verschiedenen, auf einer vom Tahichi-Thale in S. bis zum Klamath-Flusse in N. gezogenen, an 500 Meilen langen Linie mit den metamorphischen Schiefeln auftretenden Kalksteinpartien dem Berg- oder Kohlenkalkstein angehören, mit dem sie auch eine gleiche lithologische Beschaffenheit zeigen, doch bedarf die Feststellung der Grenzen der Verbreitung des Steinkohlen-Systems in Californien noch einer eingehenden Untersuchung, da es noch zweifelhaft ist, ob alle dort auftretenden Kalksteine und welche damit vorkommenden Sandsteine dahin gehören.

Es ist aber auch sowohl auf der Ostseite des Schneegebirges, in den Humboldt-Gebirgen (im Staate Nevada), als auf dem Westabhange desselben, im Genesee-Thale, bei Gifford's Rancho (Kr. Plumas), eine ausgebreitete Schichtenfolge von Gesteinen nachgewiesen worden, welche im Alter mit den Schichten der oberen Trias-Formation der Alpen gleichgestellt und als paläontologisch nahe verwandt mit den Kalksteinen von Hallstadt, Aussee und St. Cassian bezeichnet werden. Unter den daher gesammelten Versteinerungen fand GAPP vier Species ident mit den in Europa in diesen Schichten vorkommenden, während der Charakter der gesammten Versteinerungen aus dem Humboldt-Gebirge und dem Genesee-Thale demjenigen der organischen Reste von Hallstadt ähnlich ist, indem an diesen Fundorten dasselbe Zusammenvorkommen von Orthoceratiten, Ceratiten, Goniatiten, Nautiliten und Ammoniten mit *Halobia*, *Monotis*, *Avicula*, *Pecten* u. s. w. wahrzunehmen, und eine *Monotis* darin am häufigsten und verbreitetsten ist **, wodurch also das Auftreten der Schichten des Trias-Systems in den metamorphischen Schiefeln Californiens ausser Zweifel gestellt sein würde.

Auf demselben Wege führte auch die Auffindung von organischen Resten in den eigentlichen goldführenden metamorphischen Schiefeln Californiens zu der Überzeugung, dass sie der Juraformation angehören. Von den darin vorkommenden Ver-

* WHITNEY, *Geological Survey etc. Geology*. Vol. I, p. 209.

** SILLIMAN'S *American Journal*. Vol. 38, p. 261.

steinerungen hat GAPP * die *Lima erringtoni*, *Pholadomya orbiculata* und *Belemnites pacificus* beschrieben und auch ein *Pecten* und eine *Nucula* oder *Leda* angeführt, МЕРК ** aber eine grössere Anzahl dieser Versteinerungen untersucht. Letzterer gelangte dabei zu dem Schlusse, dass sich darunter die beiden zusammengehörigen Schalen einer oder zweier Species von *Aucella* *** befinden, die nur, so weit bekannt, in den Juraschichten auftreten, während eine der *Amussium* ähnliche Muschel aus denselben Schichten einer Jura-Species nahe verwandt ist und die Gattung *Belemnites* nicht über den Anfang der Juraperiode hinausreicht. MERK nimmt daher als unzweifelhaft an, dass die goldführenden metamorphischen Schiefer Californiens zum grössten Theil den unteren Schichten der Jura-Formation angehören, da die meisten in Europa darin aufgefundenen Arten von *Aucella* in denselben vorkommen, und WHITNEY stützt darauf die Ansicht, dass die Sedimentär-Gesteine der ausgedehnten Zone der pacifischen Küste, in welcher die goldführenden Quarzgänge aufsetzen, hauptsächlich aus metamorphischen Trias- und Juraschichten und nur zum geringen Theile aus Bergkalk bestehen.

In dem Vorgebirge am westlichen Fuss des Schneegebirges sind die metamorphischen Schiefer durch jüngere, mächtige Meeresbildungen, die oft unterbrochenen, aber unveränderten Schichten der Kreide- oder Tertiär-Formation, häufig auch wohl beider überdeckt, die auch in den Küstengebirgen eine weite Verbreitung haben. Im Norden, bei Pence's Rancho (Kr. Butte), ruhen auf den Köpfen der hochaufgerichteten, goldführenden Schieferschichten vorzugsweise versteinerungsreiche Kreideschichten, welche gegen Süden aber nur bis Folsom reichen, indem von hier bis zum Tejon-Pass nur Tertiärschichten, beide aber in fast horizontaler oder nur schwach geneigter Lagerung auftreten, während ihre Schichten im Küstengebirge viel-

* *Proceedings of the Californian Academy of Sciences*. Vol. III, p. 172.

** *Geological Survey etc. by J. D. WHITNEY*. Geologie. Vol. I. Appendix p. 477.

*** Nach BRONN's *Lethaea geognostica*, 3. Auflage, I. Band, 1. Theil, S. 27 und II. Band, 4. Theil, S. 233 findet die *Aucella* sich im unteren Jura und wurde früher wegen der ähnlichen Gestalt mit *Inoceramus* verwechselt

fach gestört, nach verschiedenen Richtungen emporgehoben, in zahlreiche Sättel und Mulden umbogen, von Granit und anderen Eruptivgesteinen durchbrochen und an vielen Stellen in ihrem Bestande verändert, hoch metamorphisch sind.

GAPP hat die Kreideschichten Californiens als weisse Kreide bezeichnet und in zwei, durch eine Reihenfolge wenige Versteinerungen enthaltender Schichten von einander getrennte Gruppen getheilt, von denen er die untere, nach ihren Versteinerungen als Neocom —, die andere jüngere als die Mastrichtschichten Amerika's betrachtet, aber auch das Vorkommen einer dritten älteren Gruppe für wahrscheinlich hält.* Dieser Ansicht widerspricht aber CONRAD**, der die obere Gruppe der Kreideschichten von GAPP für Eocänschichten*** hält, weil die Mastrichtschichten wohl Belemniten, Ammoniten, Baculiten und Hamiten, aber keine Tertiär-Versteinerungen enthalten, in den von GAPP zur oberen Kreidegruppe gerechneten Schichten Californiens jedoch die der Tertiärepoche angehörigen Gattungen *Aturia*, *Venericardia*, *Dosinia*, *Pseudoliva* und *Ficus* vorkommen, daher seiner Ansicht nach hier nicht von Kreide-, sondern nur von Tertiärschichten die Rede sein könne.

Die Versteinerungen der Tertiärschichten Californiens sind weniger gut erhalten als jene der Kreideschichten und erst theilweise beschrieben. GAPP folgert aus den Untersuchungen derselben, dass die Tertiärschichten Californiens der Miocän- und Pliocänformation angehören, glaubt aber auch auf dem Westabhange der Küstengebirge bei New Idria Versteinerungen aufgefunden zu haben, welche den Eocänschichten angehören, so dass also auch diese dort vertreten sein würden.

Durch die Lagerungs-Verhältnisse der vorangeführten Gebirgsformationen und die beobachteten Störungen in ihrem Schichtenbau glaubt WHITNEY sich zu der Annahme berechtigt, dass das Schneegebirge seiner Hauptmasse nach, erst nach der Jura-, aber vor der Kreidezeit emporgehoben worden sei und die Gesteine dabei ihre so auffallende Umänderung erlitten

* SILLIMAN'S *American Journal* etc. 2. Series, Vol. 44, p. 266.

** A. a. O. Vol. 44, p. 367.

*** In der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung, Jahrg. 28 (1869) steht S. 94, rechte Spalte, Zeile 18 und 19 v. u. Miocän anstatt Eocän.

haben; doch sind in den Küstengebirgen drei jüngere Schichten-erhebungen wahrzunehmen, von denen die Haupterhebung am Schluss der Kreidezeit, die nächstfolgende am Schluss der Mio-cänzeit stattfand und die letzte während der Pliocänzeit begonnen hat und gegenwärtig noch fortzudauern scheint.

Auf dem Westabhange des Schneegebirges sind die vorangegebenen Gesteinsbildungen von vielfach unterbrochenen Gerölleablagerungen (*detritus*) überdeckt, welche reiche Goldseifen enthalten und zwei verschiedenen Formationsepochen angehören, von denen die ältere der Tertiärbildung sich anschliesst und durch die Erzeugnisse gewaltiger, jetzt erloschener Vulcane — Asche, Breccien und basaltische Lava — überdeckt und dadurch von der jüngeren, aber erst nach dem Erlöschen jener Vulcane begonnenen, mit der jetzigen Thalbildung zusammenhängenden und noch fortdauernden Formation des Alluviums getrennt wird. Eine nähere Beschreibung der Gebilde beider, die secundären Goldlagerstätten Californiens enthaltenden und zwei im Alter verschiedenen Fluss-Systemen angehörigen Formationen, sowie der beide trennende Vulcanerzeugnisse wird weiter unten folgen, doch möge hier Nachstehendes hervorgehoben werden.

In den Ablagerungen der älteren Gerölleschichten sind an verschiedenen Stellen Thier- und Pflanzenreste aufgefunden worden, welche ihre Formationsepoche bezeichnen und darthun, dass die Gerölleschichten keiner Meeresbildung angehören können. Die Pflanzenreste bestehen oft aus grösseren Massen von wenig verändertem fossilem Holze oder Braunkohle mit wohl erhaltenen, 10 bis 15 Fuss langen und $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Fuss starken Baumstämmen und aus Blättern. Nach Dr. NEWBERRI gehören die Blätter Pflanzen der jüngsten Pliocänzeit an, während in den aufgefundenen Thierknochen die Reste des *Rhinoceros*, eines dem *Hippopotamus* verwandten Thieres, einer ausgestorbenen Pferde-Species und einer dem Kameele verwandten und dem *Megalonix* von LYDIG ähnlichen Species erkannt worden sind. WHITNEY hebt hervor, dass bis zum Jahr 1864, in welchem er schrieb, keine Reste des *Mastodon* und Elephanten unter den, den älteren Gerölleschichten aufliegenden Vulcanerzeugnissen gefunden oder doch nicht authentisch nachgewiesen worden seien und führt an, dass die Fauna, welche zur Zeit jener Vulcanausbrüche gelebt habe,

gänzlich verschieden sei von der Fauna, deren Reste sich so häufig in den jüngeren goldführenden Gerölleablagerungen der Post-Tertiärzeit finden, und dass die unter den Decken der Vulcanerzeugnisse vorkommenden goldführenden Gerölleschichten daher der jüngsten Pliocänzeit angehören. OWEN erkannte in den bei Wood's creek (Kreis Tuolumne) in den goldführenden Schichten 40 Fuss tief unter der Oberfläche aufgefundenen Thierresten die Krone des linken unteren Backenzahnes eines Tapirs und den hinteren Dornfortsatz des Rückenwirbels eines Einhufers, wohl eines jungen Tapirs.* Auch zahlreiche Zähne des *Mastodon* sollen, angeblich zusammen mit verschiedentlich geformten Steinwerkzeugen, in derselben Gegend, und einige der letzteren in den goldführenden Gerölleablagerungen unter der Lavadecke des *Table mountain* im Kreise Tuolumne gefunden worden sein, wonach also die frühere Ansicht, dass das *Mastodon* vor den heftigen Vulcanausbrüchen auf dem Westabhange des Schneegebirges in Californien nicht gelebt habe, widerlegt und das *Mastodon* bis in die jüngste Pliocänzeit nachgewiesen sein würde**.

Grösseres Aufsehen erregte aber der von WHITNEY*** angeführte Fund eines Menschenschädels am Bald Mountain (Kr. Calaveras) in einem Schachte, der fünf Lavabänke und fünf damit abwechselnde Grusschichten durchsunken hat. Dieser Schädel fand sich 130 Fuss tief unter Tage in der achten Schicht, der vierten Grusschicht, zusammen mit einigen anderen, gleichfalls menschlichen Knochenresten, und enthielt in der ihn ausfüllenden Masse ein Schneckengehäuse und ein in der Mitte durchbohrtes, kreisrundes Stück einer Muschel, das wohl als Schmuck gedient haben mag. Auch BLAKE hat von einem ähnlichen Funde eines Menschenschädels Nachricht gegeben. In der vorigjährigen Versammlung der *American Association for the Advancement of science* zu Chicago † brachten WHITNEY und BLAKE die von ihnen

* SILLIMAN's *American Journal* etc. Vol. 45, p. 381.

** Ebendasselbst. Vol. 46, S. 277.

*** *Proceedings of the Californian Academie of natural science*. Vol. III S. 277.

† *American Journal of mining*. New-York, September 19. 1868. No. 12, p. 186. Nach den Angaben in diesem Journal war an dem von WHITNEY vorgezeigten Schädel das Stirnbein fast ganz vorhanden, derselbe

berührten Funde menschlicher Schädel in den Goldseifen Californiens zur Sprache und ersterer zog aus diesem Vorkommen den Schluss, dass hiernach das Dasein des Menschen auf der Erde viel weiter zurückreiche, als gewöhnlich angenommen werde, und seine Schöpfung vor die Eiszeit an den Schluss der Vulcanausbrüche auf dem Schneegebirge falle. SILLIMAN hob dabei hervor, dass er bemüht gewesen sei, sich über das Vorkommen von menschlichen Gebeinen in Californien zu unterrichten, dass er dabei aber auch nicht das geringste Anzeichen ermittelt habe, welches durch das Vorkommen solcher Reste oder von Werkzeugen, unter der Lava sowohl von Table mountain, als auch an anderen Orten Californiens, auf das Dasein des Menschen in der Zeit der betreffenden vulcanischen Thätigkeit schliessen lasse, und da auch weder WHITNEY noch BLAKE die von ihnen beschriebenen Schädel an Ort und Stelle gesehen hatten, so wurde eine nähere Prüfung des Gegenstandes als nothwendig bezeichnet, deren Resultat wohl abzuwarten sein dürfte, bevor entscheidende Schlüsse über das Formationsalter der als Fundpuncte dieser menschlichen Reste bezeichneten Gesteinsschichten auf dieses Vorkommen gestützt werden können.

Das Vorkommen des Goldes in Californien ist zwar nicht auf den Westabhang des Schneegebirges, zwischen die Parallelen von 35° bis 42° , allein beschränkt, sondern auch auf seinem Kamme und Ostabhange, sowie in den Küstengebirgen nachgewiesen. In den letzteren ist es jedoch, ausser an der Küste des Kreises del Norte von geringer Bedeutung, auf der Ostseite des Schneegebirges in Californien aber bereits in dem Districte Alabama, in dem weiten Thale des Owen-See's, bei Armagosa im grossen Becken, im Holcomb-Thale nördlich von San Bernardino, am Carson-Flusse und an einigen anderen Puncten erschürft und aufgeschlossen worden. Die hochgelegenen, rauhen,

aber in einer festen, eisenschüssigen, erdigen Masse mit Geschieben metamorphischer Gesteine und Kalktuff, welche die Schläfengruben erfüllt und die Kinnlade, sowie den ganzen unteren Theil des Schädels bedeckt hatte, mit anderen Knochen und Knochen-Fragmenten eingeschlossen. Nach Entfernung dieser Masse zeigte sich, dass die untere Kinnlade, das Scheitelbein, das ganze Hinterhaupt und die rechte Hälfte der Basis an dem Schädel fehlten und von den Zähnen nur die Wurzel eines Backenzahns vorhanden war.

unwirthlichen, die meiste Zeit des Jahres hindurch mit Schnee bedeckten Gegenden auf dem Kamme des Schneegebirges sind dagegen bis jetzt noch so wenig untersucht, dass zunächst nur der untere Theil des Westabhanges als das Hauptfeld des Goldbergbaus Californiens zu betrachten ist. Dasselbe hat aber auch hier, je nach der geologischen Beschaffenheit und anderen Eigenthümlichkeiten des Bodens, in Bezug auf seinen Goldreichtum nicht überall einen gleichen Werth, der aber auch mit den Fortschritten der bergmännischen Arbeiten, der Zunahme der Bevölkerung u. a. m. sich ändert. Die Aufschlussarbeiten, insbesondere auf den Quarzgängen, sind in dem mittleren Theile des Staates weiter vorgeschritten als in dem nördlichen, so dass für jetzt, ausser dem Clear creek im Kreise (county) Tulare, nur die westlichen Theile der Kreise Mariposa, Tuolumne, Calaveras, Amador, El Dorado, Placer, Nevada, Sierra und Plumas, nebst einigen östlichen Theilen der Kreise Yuba und Butte, zwischen 37° und 40° n. Br., als Hauptfeld des Goldvorkommens in Californien zu betrachten sind.

Bei den in diesem Felde auftretenden Goldlagerstätten sind zu unterscheiden:

1. die Quarzgänge, sowohl im Granit als auch in den ihm aufgelagerten metamorphischen Schiefeln (Kalkstein, Sandstein und Schiefer) und in den mit denselben auftretenden Eruptivgesteinen; sowie einige linsenförmige Einlagerungen in den metamorphischen Schiefeln;

2. die Gerölleablagerungen und zwar:

a. der jüngsten Pliocänenzeit in einem älteren Fluss-System (*deep diggings*) und

b. des Alluviums in dem heutigen Fluss-System (*surface* oder *shallow diggings*),

welche im Nachfolgenden einer näheren Betrachtung unterzogen werden sollen.

Die goldführenden Quarzgänge, welche in dem Granit und den metamorphischen Schiefeln aufsetzen, nach BLAKE*

* Vergl. *Paris universal Exposition 1867. — Report upon the precious metals by William P. BLAKE, commissioner from the State of California. Washington, 1869. 8°. p. 2.*

aber auch bis in die Kreide, ja vielleicht noch bis in die Tertiärschichten reichen und bei Volcano (Kr. Amador) sogar noch in den älteren Gerölleschichten beobachtet worden, sind nicht gleichmässig verbreitet. Sie bilden im Granit und in den metamorphischen Schiefeln eine Gangzone, die sich anfänglich im südlichen Theile des Staates Californien aus SO. in NW., weiter nördlich aber aus S. in N., fast durch den ganzen Staat erstreckt, anscheinend der Contactlinie zwischen den eruptiven und den geschichteten Gesteinen folgt und eine oft wechselnde, von Süden gegen Norden zunehmende Breite — von nur wenigen Meilen auf dem Granit, von 10 bis 15 Meilen jedoch auf den metamorphischen Schiefeln oder von etwa 12 bis 18 Meilen auf beiden zusammen — einnimmt.

Obwohl der Bergbau auf den Goldlagerstätten im Granit und in den metamorphischen Schiefeln Californiens weder sehr alt noch sehr ausgedehnt ist, und die dabei gesammelten Beobachtungen der Vervollständigung noch bedürfen, so steht es doch unbezweifelt fest, dass alle diese Lagerstätten Quarzgänge sind, welche nach FRIGNET zwei verschiedenen Formationen angehören sollen. Die eine dieser beiden Formationen zeigt nur sehr schmale Trümmchen von weissem Quarz, welche die Gesteine ohne alle Regelmässigkeit im Streichen und Fallen nach allen möglichen Richtungen durchziehen, nicht weit fortsetzen, sondern sich häufig ausspitzen und verlieren oder auch an einer anderen Stelle sich wieder anlegen. Sie sollen zwar da, wo sie mit Serpentin, Diorit oder Porphyr in Berührung stehen, bisweilen goldführend sein, sind aber für sich allein nirgendwo Gegenstand des Bergbaus, noch näher untersucht und beschrieben worden und kommen hier nicht weiter in Betracht. Die andere Formation bietet zahlreiche, regelmässige, lang gestreckte, tief niedergehende und weit zu Felde setzende, oft von Lettenbestegen und Rutschflächen begleitete Quarzgänge dar, welche, unabhängig von dem sie umschliessenden Nebengestein, überall ein ganz gleiches Verhalten und eine ganz gleiche Beschaffenheit zeigen, doch aber im Granit weniger zahlreich als in den ihm aufgelagerten, metamorphischen Schiefeln sind. Die in diesen Gesteinsbildungen aufsetzenden goldführenden Quarzgänge müssen daher auch von gleichzeitiger Entstehung sein, wie diess am deutlichsten auf der Grube Le-

compton am Deer creek nördlich von Nevada city zu beobachten ist, indem der dort aufgeschlossene Gang aus der einen in die andere Gesteinsbildung übersetzt, ohne sich in seinem Streichen und Einfallen, sowie in seinem Bestande oder sonstigen Verhalten zu ändern. Wahrscheinlich werden bei näherer Aufmerksamkeit auf den Gegenstand ähnliche Verhältnisse noch an anderen Punkten zu beobachten sein.

In den metamorphischen Schieferen scheinen die goldführenden Quarzgänge in ihrem Streichen und Einfallen der Richtung der Schichten des Gesteins zu folgen, weichen bei näherer Untersuchung aber doch zum grossen Theil davon ab, durchschneiden die Schichten unter einem bald spitzeren, bald stumpferen Winkel auf kürzere oder grössere Entfernung, und charakterisiren sich dadurch als eigentliche Gänge. Die Richtung der Quarzgänge im Granit ist im Allgemeinen mit jener der Gänge in den Schieferen übereinstimmend, doch treten in demselben auch einige andere Quarzgänge, häufig in Begleitung von ihnen parallelen Trappgängen auf, welche das Streichen der ersteren rechtwinklig durchkreuzen. Bei Betrachtung einiger der bedeutendsten goldführenden Quarzgänge Californiens gelangt LAUR zu dem Schlusse, dass das allgemeine Gangstreichen, übereinstimmend mit demjenigen der Schichten der metamorphischen Schiefer, in dem südlichen Theile des Staates in NW., in den nördlichen Theilen aber fast in N. gerichtet ist. Er findet aber selbst, dass die Anzahl der Gänge, auf deren Untersuchung er sich stützt, zu beschränkt ist, um eine zuverlässige allgemeine Regel für das Streichen der Quarzgänge daraus abzuleiten. Aus einer von mir angefertigten Zusammenstellung der einzelnen Angaben BROWNE's über Streichen und Einfallen einer grösseren Anzahl von Gängen in den verschiedenen Revieren ergibt sich, dass sowohl in den südlichen als auch in den nördlichen Kreisen des Staates, das allgemeine Streichen vieler Gänge in N. — mit geringen Abweichungen gegen O. oder gegen W. — und ihr Einfallen meist in O., selten in W. gerichtet ist, — dass bei vielen Gängen die Abweichung ihres Streichens vom Meridian grösser, ihr Streichen daher nahe in NW. mit meist NO.-Einfallen, bei vielen anderen aber unter vorzugsweise südöstlichem Einfallen nahe in NO. gerichtet ist, — dass aber auch manche Gänge, na-

mentlich im Kreise Plumas, in W. streichen und theils gegen N., theils gegen S. einfallen. Bei dieser Zusammenstellung ist aber das Streichen des nur in den südlichen Kreisen aufsetzenden Haupt- oder Mutterganges (Mother Lode), welches N. 40° W. ist, nur einmal, nicht aber für jedes Ausgehende seiner an vielen Punkten auftretenden besonderen Trümmer in Betracht gezogen worden, bei deren Berücksichtigung im Einzelnen das allgemeine Gangstreichen in den südlichen Revieren ohne Zweifel vorwaltend in NW. sein würde. Der Winkel des Einfallens der Gänge ist sehr verschieden und wechselt zwischen 15° und 90° , indem z. B. die Gänge der Gruben Woodside (Kr. El Dorado) und Keystone (Kr. Sierra) fast auf dem Kopfe stehen, der Gang der Grube Eureka im Grass valley mit 78° gegen S., jener von Green Emigrant (Kr. Placer) mit 45° gegen SW., der Ophir-Gang im Grass valley mit 27° gegen W., der Gang der Grube Norambagua daselbst mit 15° in O. einfällt und der Gang der Grube Spring valley (Kr. Butte) von Tage nieder auf eine Erstreckung von 200 Fuss sogar fast söhlig liegt, sich dann aber unter einem grösseren Winkel — bis zu 50° — in die Teufe stürzt.

Nach VON RICHTHOFEN * setzen die Gänge in den metamorphischen Schiefen nach den verschiedensten Richtungen von WO. durch NW.—SO. nach NS. zu Felde, zeigen aber selten ein nordöstliches Streichen. Auch PHILLIPS ** hält es für unzweifelhaft, dass das Streichen der Gänge in den Kreisen Mariposa und Tuolumne in NW., in den nördlicher gelegenen Kreisen El Dorado und Nevada aber fast in N. und das Einfallen, wenigstens der meisten und bedeutendsten Gänge, gegen O. gerichtet ist. Nach B. SILLIMAN *** ist im Grass valley (Kr. Nevada) das Streichen und Einfallen der Goldgänge vollkommen übereinstimmend mit demjenigen der Schichten des Gesteins, in dem sie aufsetzen. Im Wege nach der Stadt Nevada, fast $\frac{1}{2}$ Meile bevor man Deer creek erreicht, zeigt sich die Contactlinie zwischen dem Granit

* Vergl. dessen Metall-Production Californiens in PETERMANN's Mittheilungen aus PERTHES geographischer Anstalt. Ergänzungsheft No. 14. 1864. S. 23.

** Vergl. *The Mining and Metallurgy of Gold and Silver* by J. ARTHUR PHILLIPS. London, 1867. p. 47.

*** Vergl. SILLIMAN's *American Journal* etc. Vol. 44, p. 238.

und den goldführenden, geschichteten, metamorphischen Gesteinen. Nördlich davon sieht man in der Richtung des Peck-Ganges und in den Schiefer-Districten des Deer creek Talk- und Chloritschiefer, während die goldführenden, sehr metamorphischen Schiefer und Sandsteine des Grass valley's in sehr krystallinischen, eisenschüssigen, deutlich geschichteten Diorit und Syenit übergehen und Serpentinmassen umschliessen. Die Schichten dieser verschiedenen Gesteine bilden mehrere Sättel und Mulden und wechseln mehrmals in ihrem Streichen. Die darin aufsetzenden Gänge im Felde von Forest Springs, am südlichen Ende des Reviers, streichen N. 20° O. und fallen flach gegen O. ein, während sie auf Eureka-Grube, etwa vier Meilen weiter nördlich, ein ost-westliches Streichen haben und gegen S. einfallen. Dagegen ist nördlich von Gold Hill das Streichen sowohl des Ganges von Gold Hill, Massachusetts Hill und New-York Hill, als auch des Ganges von North Star, ein meridionales und das Einfallen gegen Osten gerichtet, während die westlich von El Dorado Mill aufsetzenden Gänge von Lone Jack, Illinois, Wisconsin und Allison Ranch gegen W. einfallen. Im Wolf creek, eine Meile unterhalb der Grube Allison Ranch, da wo das Thal das Feld der Grube Forest Springs berührt, zeigt sich der Norambagua-Gang im Syenit mit flachem, und weiter südlich, auf Grube Shanrock, mit noch flacherem Einfallen, so dass hier unterhalb Allison Ranch ein, wahrscheinlich durch das Hervortreten des Syenites verursachter Sattel auftritt, deren SILLIMAN in der Nähe noch mehrere beobachtete.

Die goldführenden Quarzgänge sind häufig von meist in W. streichenden Klüften und Gesteinsspalten durchsetzt und verworfen, wie unter anderen auf den Gruben Princeton, Pine Tree und Mariposa wahrgenommen worden ist. Insbesondere ist aber auch der Muttergang bei Benton Mill am Merced-Flusse an 400 Fuss weit verworfen worden.

Die Mächtigkeit der goldführenden Quarzgänge ist im Allgemeinen nur gering und wechselt von wenigen Zoll bis zu 2 und 3 Fuss, steigt zuweilen auch auf 5 bis 6 Fuss, manchmal auch, namentlich bei den Gängen in den metamorphischen Schiefeln, bis auf 20 Fuss, ausnahmsweise sogar auf 70 bis 80 Fuss und selbst darüber.

Im Granit sowohl als in denjenigen metamorphischen Schiefern, bei denen die Schichtung durch ihre Umwandlung ganz oder theilweise verloren gegangen, ist die Mächtigkeit geringer und regelmässiger. Die mächtigeren Gänge sind aber meist durch Bergmittel in mehrere Trumme oder Gangkörper getheilt, wie z. B. der Gang der Grube Crescent (Kr. Plumas), der Muttergang u. a. m. Die Gänge der Gruben Josephine, Marie Harrison, Peñon blanco, Boulder, Union, Angels, Hayward, Sierra Buttes und mehrere andere im Kreise Alpine gehören zu den mächtigeren. Die Mächtigkeit des zwischen Granit und schwarzem Schiefer aufsetzenden Ganges der Grube Lewis (Kr. Tuolumne) wird sogar zu 150 Fuss angegeben; der Gang besteht aber vorwiegend aus taubem Talkschiefer, der von zahlreichen goldführenden Quarzschnürchen durchsetzt wird. Die Mächtigkeit der einzelnen Gänge ist, sowohl ihrem Streichen als ihrem Einfallen nach, ebenfalls grossem Wechsel unterworfen, indem mancher Gang sich von wenigen Zoll auf mehrere Fuss aufthut, in solcher Mächtigkeit auf eine kürzere oder längere Strecke fortsetzt und sich dann wieder zusammenzieht, so dass hierdurch linsenförmige, oft nur durch ein schmales Quarztrumm oder eine blossе Kluft an einander gereichte Gangmittel gebildet werden.

Die Gangmasse besteht fast nur aus Quarz, selten mit etwas Kalkspath, auf einigen Gängen auch mit etwas Feldspath, häufiger aber mit schmalen, den Saalbändern parallelen Streifen von dunkelgefärbtem Schiefer oder Thon und mit Bruchstücken des Nebengesteins. Auf der Grube Morning Star (Kr. Alpine) ist in dem Quarz auch Enargit, massig und krystallisirt vorgekommen.* Viele dieser Gänge zeigen, entweder an einem der beiden Saalbänder oder auch wohl an beiden, Bestege von weissem oder grauem Letten oder von zersetztem, mehr oder weniger dunkel gefärbtem Schiefer und gestreifte oder spiegelglatte glänzende Rutschflächen. Der Quarz ist gewöhnlich fest und blätterig, auf einigen Gängen auch anscheinend zersetzt und von geringem Zusammenhalt, sowie auch bisweilen leicht zerreiblich. Von Farbe ist er meist weiss, häufig auch bläulich, röthlich, gelblich, grünlich und bräunlich, oft bandförmig, den Saalbändern

* Vergl. SILLIMAN'S *American Journal* etc. Vol. 46, p 201.

parallel, schalenförmig oder achatartig gestreift und zuweilen chalcedon- und opalartig. Auf dem frischen Bruch ist der Quarz meist von Fett- oder Glasglanz und in den Gangausgehenden durch Eisenoxyd gefärbt. Nach PHILLIPS * ist der Quarz der Gangausfüllung im Allgemeinen von krystallinischer Structur oder zum Theil glasartig und halb durchscheinend. Auf vielen Gängen ist er so abgesondert, dass er aufeinander folgende, mit den Saalbändern parallele Lagen bildet, von denen einige bisweilen erreicher sind als die anderen oder sich auch durch verschiedene Färbung und Structur von einander unterscheiden. Auf mehreren Gängen sind diese Quarzlagen auch durch dünne Schieferstreifen, die zuweilen nicht stärker als ein Blatt Papier sind, von einander getrennt. Hohle Räume oder Drusen, mit Quarzkrystallen bekleidet, kommen auf diesen Quarzgängen vor, und auch auf den Berührungsflächen der verschiedenen Bänke oder Lagen ihrer Ausfüllungsmasse zeigen sich oft Krystallisationen von Quarz. Der Gangquarz zeigt unter dem Mikroskop nur wenige, und meist nur sehr kleine, mit Flüssigkeit erfüllte Hohlräume, welche in den mehr krystallinischen Quarzlagen und in den seine Drusen bekleidenden Quarzkrystallen am häufigsten sind. In dieser Gangmasse findet sich häufig Gediegen-Gold (*free gold*) meist nur fein oder sehr fein eingesprengt, so dass es oft mit blossem Auge nicht wahrzunehmen ist; seltener zeigt es sich in feinen Blättchen, Körnern und Pepiten, baumförmig verästelt, noch seltener aber krystallisirt, und zwar meist in Octaedern, welche vorzugsweise auf Grube Princeton vorkommen. Das Gold ist aber auch häufig von Schwefelmetallen oder Sulfureten: Eisenkies, Bleiglanz und Blende, seltener Magnetkies, Arsenikkies und Kupferkies, sowie Zinnober, begleitet und auf einigen Gruben mit Tellurerzen verbunden, vorgekommen. Die Schwefelmetalle enthalten stets Gold, und Gänge, auf welchen eines oder mehrere der genannten Sulfurete nicht in grösserer Menge vorkommen, sind auch in ihrer Gold-

* Vergl. SILLIMAN's *American Journal* etc. Vol. 47, p. 134. Auszug aus den *Proceedings of the Royal society*, vol. 46, p. 294 und den darin enthaltenen *Notes on the chemical Geology of the Gold fields of California* by ARTHUR PHILLIPS.

führung nicht anhaltend oder regelmässig ergiebig. Nach BLAKE* bestehen die Gänge Californiens fast alle aus bläulich weissem Quarz mit im Allgemeinen nicht zwei Procent betragenden Schwefelmetallen, hauptsächlich Schwefelkies mit etwas Bleiglanz und Blende, doch ist ersterer auch auf einigen Gängen, z. B. auf denjenigen des Clear creek-Reviere (Kr. Tuolumne) durch Arsenikkies vertreten.

Die oben erwähnten Tellurerze** finden sich vorzugsweise auf den Gruben Melones und Stanislaus (Kr. Calaveras), Golden Rule, Raw Hide und Reist (Kr. Tuolumne), sowie auf Tellurium (Kr. Amador). Sehr goldhaltiges Tellursilber — Petzit und Hessit — führen die Gänge der beiden erstgenannten Gruben. Auf Grube Stanislaus findet sich auch Tellurblei oder Altait, auf Melones aber Gediogen-Tellur und zwei neue Tellurerze — Melonit und Calaverit —, welche auf schmalen Gangtrümmchen vorzukommen pflegen. Das mit den Schwefelmetallen einbrechende Gold ist denselben in sehr feinen, mit dem blossen Auge nicht wahrnehmbaren Theilchen beigemischt und erst durch die Probe nachweisbar. Bei der Amalgamation der Erze verbindet es sich nur zum geringen Theil mit dem Quecksilber und der grösste Theil des Goldes geht ohne vorherige entsprechende Behandlung der Schwefelmetalle, bei der gewöhnlichen Amalgamation verloren.

Der taube oder goldarme Gangquarz unterscheidet sich wesentlich von dem edeln oder goldhaltigen Quarz; er ist dicht, sehr schwer zersprengbar, weiss, glasartig, muschelrig im Bruche und ohne eine Spur von Eisenkies oder Eisenoxyd.

Das Gold ist auf den einzelnen Gängen sehr verschiedenartig im Raume vertheilt, auf einigen in der ganzen Gangmasse zerstreut oder in wenigen kleinen, ohne jede Regelmässigkeit auftretenden Nestern (*pockets*) zusammengedrängt, auf anderen aber in räumlich grösseren Erzmitteln vertheilt, welche ein bestimmtes, von der Fallrichtung des Ganges abweichendes Einschleichen zeigen und durch mehr oder weniger ausgedehnte, taube oder unedle Gangmittel von einander getrennt sind. Die edeln

* *Report upon the precious metals* etc. by WILLIAM P. BLAKE, p. 3.

** Vergl. die Untersuchungen von GENTH in SILLIMAN'S *American Journal* etc. II. Ser., Vol. 45, p. 305 u. f.

Erzmittel der Quarzgänge haben häufig eine linsenförmige Gestalt und nehmen entweder die ganze Gangmächtigkeit ein, oder sind auch nur auf einen Theil derselben, entweder an einem der beiden Saalbänder oder in der Mitte des Ganges, beschränkt. Das Nebengestein ist nur selten goldführend, doch zeigt sich auch auf einigen Gruben Gold in demselben, obwohl die darin aufsetzenden Gänge selbst nur arm daran sind, wie diess auf den Gruben Nonpareil, Burns, Boulder, Sta. Cruz u. a. m. der Fall ist. Die Schwefelmetalle finden sich meist erst unterhalb des Niveau's des natürlichen Wasserstandes. Naher am Ausgehenden der Gänge sind sie durch Einwirkung der Luft und Zusitzen der meteorischen Wasser zersetzt. Der Quarz erscheint dadurch roth oder braun gefärbt und das Gold bleibt im freien, gediegenen Zustande zurück; daher finden sich auch viele kubische Eindrücke, von Eisenkieskrystallen herrührend, in der Gangmasse und viel durch die Zerstörung der Kiese frei gewordenes Gold in denselben. Unterhalb des Niveau's des natürlichen Wasserstandes sind die Schwefelmetalle unzersetzt, wenn man aber die Kiese enthaltende Gangmasse in Salzsäure bringt, so wird das Schwefelmetall aufgelöst und fein zertheiltes, krystallinisches oder drahtförmiges Gold erfüllt zum Theil die durch die Auflösung der Schwefelmetalle entstandenen Räume.

Bemerkenswerth ist das Vorkommen des Goldes auf den von dem californischen Bergmanne mit dem Namen *Pocket veins* belegten Gängen, welche das Gold nur in räumlich beschränkten, weit auseinander liegenden und ohne alle Regelmässigkeit auftretenden Nestern enthalten, in der übrigen Gangmasse aber keine bauwürdigen Erze führen. Diese Gänge sollen vorzugsweise in den mit den metamorphischen Schiefnern auftretenden Kalksteinzügen aufsetzen. Auf den Gruben Mariposa im Kreise desselben Namens, Sell and Martin, Paterson, Turner, Ford claim und Austria, Kr. Tuolumne, sowie auf einigen Gängen bei West point und bei Murphy's, Kr. Amador, sind solche reiche Nester aufgeschlossen worden, von denen die Golderträge einen Werth von 15,000 bis 70,000 Dollars gehabt haben. Östlich von der Grube Sierra Buttes wurden aus dem von ockerigem Thone umschlossenen Golde eines solchen, ohne Quarzmasse in den me-

tamorphischen Schiefern enthaltenen Nestes, ein Betrag von 13,000 D. * ausgebracht.

Nach den seitherigen Erfahrungen scheint bei den Goldgängen Californiens deren Goldreichthum bei vorschreitender Teufe keiner wesentlichen Abnahme unterworfen zu sein, wie diess früher von manchen Bergleuten befürchtet wurde. Die Gänge der Gruben Hayward (Kr. Amador) — 1200 Fuss tief — North Star und Eureka, beide im Grass valley — erstere 750, letztere 400 Fuss tief — haben mit zunehmender Teufe einen grösseren, jene der Gruben Princeton — 800 Fuss tief — und Alison Ranch — 525 Fuss tief — einen abnehmenden Goldreichthum gezeigt, doch sollen auf den beiden letzteren die Anbrüche sich inzwischen wieder gebessert haben. PHILLIPS ist der Ansicht, dass kein genügender Beweis für eine progressive Abnahme des Goldreichthums der Gänge Californiens vom Ausgehenden nach der Teufe hin vorliege und führt die oben genannten Gruben North Star, Alison Ranch und Eureka als Beweis des bei zunehmender Teufe sich gleichbleibenden Goldreichthums an. Wenn auch die vorliegenden Erfahrungen zu einer endgültigen Entscheidung dieser Frage nicht ausreichend sind, so scheint doch für die bis jetzt erreichten Teufen sich zu ergeben, dass das Verhalten der Erze auf den meisten der bebauten Gänge vom Ausgehenden nach der Teufe hin, rücksichtlich ihrer Vertheilung im Raume denselben Gesetzen, denen es im Streichen folgt, auch im Einfallen zu unterliegen, und hier ebensowohl wie dort edle Erzmittel von bald grösserer, bald geringerer Ausdehnung mit unedlen Gangmitteln und umgekehrt zu wechseln, eine Ansicht, die auch SILLIMAN theilt. Es ist aber auch zu berücksichtigen, dass auf Gängen, deren Gold an Schwefelmetalle gebunden und in oberer Teufe nur durch Zersetzung derselben frei geworden ist, das Goldausbringen bei der jetzigen, für Gedienggold weit günstigeren Zugutemachungs-Methode in oberer Teufe reicher erscheint als da, wo die Schwefelmetalle unzersetzt geblieben sind und die Goldextraction aus denselben nicht ebenso leicht und billig, als aus dem freien Golde erfolgen kann.

* Im Nachfolgenden ist überall für Dollar die Bezeichnung D. gebraucht worden.

Ausser in der Mächtigkeit sind die Goldgänge Californiens auch sehr verschieden in ihrer Feldeserstreckung, indem einige nach kurzem Fortstreichen sich schon bald wieder auskeilen, während andere mehrere Tausend Fuss, ja Meilen weit verfolgt worden sind. Der bedeutendste unter den letzteren, und rücksichtlich seiner angegebenen Feldeserstreckung wohl der bedeutendste Gang der ganzen Welt, ist der Haupt- oder Muttergang (*Mother lode*). Derselbe soll sich, allen vorliegenden Angaben zufolge, obwohl nicht in nachgewiesenem ununterbrochenem Zusammenhange, sondern in vielfach in ihrem Fortstreichen abgesetzten Ausgehenden seiner verschiedenen Trümmer, in einer Zone von Juraschiefern und Sandsteinen, welche innig verbunden sind mit einer Schicht von netzförmig mit Quarzschnüren durchzogenem Dolomit — oft selbst Magnesit — von Mount Ophir (Kr. Mariposa) bis an den Cosumnes river (Kr. Amador), auf eine Strecke von mehr als 70 engl. Meilen weit verfolgen lassen, in der verlängerten Richtung seines Streichens von hier nach Folsom und Maryville jedoch nicht mehr aufzufinden sein. PHILLIPS will auch weiter im Norden ein gemeinsames Streichen der hier zahlreicher auftretenden, schmäleren Gänge erkannt haben.

RAYMOND * hat den Muttergang mit Aufmerksamkeit untersucht und verfolgt, sagt jedoch, dass er bei dem Mangel eines zusammenhängenden Ausgehenden desselben dennoch bei der Frage, ob die Lagerstätte überhaupt ein Gang sei? in Verlegenheit gerathe. Er hält es auch nur für erwiesen, dass in einer bestimmten Zone von Schiefen den Schichten derselben parallele Ausgehende goldführender Quarzgänge oder Lager (*layers*) auftreten, welche, im Ganzen genommen, in ihrem Verhalten, doch auch diess nicht überall, einander ähulich sind, an mehreren Punkten jedoch auch in verschiedenen Gebirgsarten aufsetzen, eine verschiedene Beschaffenheit des Quarzes und der darin einbrechenden Erze, namentlich auf den Gruben Pine Tree, Josephine und einigen anderen ihrer Nachbarschaft, zeigen und dadurch also wohl Zweifel über ihren Zusammenhang veranlassen können. Der Muttergang wird auch von Einigen als zwei Gänge von verschiedenem

* Vergl. dessen *Report on the mineral Resources etc. for 1868*, p. 11.

Alter und Verhalten betrachtet, weil an mehreren Puncten im Tuolumne-Kreise die Hauptquarzlagerstätte auf ihrer östlichen Seite oder im Hangenden, von einem Talkschiefer-Nebengange (*talcose companion vein*) und auf der Grube Amador bei Sutter creek, von einem Conglomeratgange (*boulder vein*) begleitet wird. Ob diese Lagerstätte als wirklicher Spaltengang zu betrachten, ist nach den bis jetzt vorliegenden Aufschlüssen und Beobachtungen schwer zu entscheiden. ASHBURNER deutet darauf hin, dass es Ausscheidungen (*veins of segregation*) oder Einlagerungen (*intercalations*) zwischen den Schichten seien, während BLAKE die Lagerstätte für einen wirklichen Spaltengang hält, obgleich sie eine gleichförmige Lagerung mit den Schiefen hat, einer Ansicht, der auch RAYMOND zuneigt, obwohl er einen Beweis für die der Ausfüllung vorhergehende Spaltenbildung vermisst. Doch ist an vielen Stellen des Hangenden und Liegenden in Spiegeln und Rutschflächen und in einer quer durch die Gangmasse gehenden Verschiebung eine Fortbewegung der Felsmassen wahrzunehmen, so dass auch RAYMOND anführt, der Muttergang sei als eine zusammenhängende ungeheure Spalte oder als eine Reihenfolge solcher Spalten von auffallender Regelmässigkeit im Streichen und Fallen, ohne Unterbrechung durch Querklüfte und frei von abgehenden Trümmen, zu betrachten.

Auf den verschiedenen Trümmen des Mutterganges sind zahlreiche Gruben in Besitz genommen, deren BROWNE über 140 namentlich aufführt, unter denen die Gruben Pine Tree, Josephine, Princeton, Mount Ophir, Penon blanco (Kr. Mariposa), Golden Rule, Raw Hide, sowie die Gruben am Wisky Hill, Poverty Hill und Quartz Hill (Kr. Tuolumne), Morgan, Stanislaus, Carson creek, Bowee, Angels (Kr. Calaveras), Oneida, Hayward und Lincoln (Kr. Amador) die bedeutendsten sind.

Die verschiedenen, dem Muttergange angehörigen Ausgehenden haben ein solches Streichen, dass eine durch JACKSON in der Richtung N. 27° W. gezogene gerade Linie dieselben fast alle berühren würde. BROWNE gibt aber für das allgemeine Streichen des Mutterganges N. 40° W. mit dem Bemerkten an, dass eine in dieser Richtung durch dessen Ausgehende vom Kreise Mariposa bis in den Kreis Amador gezogene gerade Linie an einigen Stellen zwar 2 bis 3 Meilen weit von einigen Aus-

gehenden entfernt bleiben, die meisten derselben aber doch berühren würde.

Das Einfallen des Mutterganges ist meist unter einem Winkel von 45° bis 50° gegen O. gerichtet.

Die Mächtigkeit des Mutterganges wechselt zwischen 1 bis 30 Fuss, doch ist der Hauptgang häufig von Nebengängen begleitet oder in mehrere Trümme getheilt, welche seine Mächtigkeit an manchen Stellen auf mehr als 100 Fuss steigern und nicht selten zu sehr von einander abweichenden Aufzeichnungen der Mächtigkeit in den verschiedenen Angaben Veranlassung geben.

Die Gangmasse des Mutterganges ist von der schon weiter oben angegebenen Beschaffenheit und besteht aus Quarz mit schmalen, dunkel gefärbten, den Saalbändern parallelen Letten- oder Schieferstreifen. Der Quarz ist meist fest, weiss oder bläulich und auf vielen edlen Mitteln, namentlich in der Nähe der beiden Saalbänder, in verschiedenen Farbenabänderungen bandförmig gestreift, bisweilen auch, wie auf Row Hide der Fall ist, durch kohlen-saures Kupferoxyd grün gefärbt. Die Gangmasse ist fast überall goldhaltig, aber nicht überall bauwürdig, indem die besseren Erze auch auf dem Muttergange nur in edlen Erzmitteln vorkommen, welche entweder seiger niedersetzen oder ein schwaches Einschieben gegen N. zeigen. Das Gold ist gewöhnlich gediegen (*free gold*), in feinen Partikeln in dem Quarz enthalten, tritt aber unter dem natürlichen Wasserspiegel mit Eisenkies und Kupferkies, jedoch ohne Bleiglanz und Blende auf.

Der Goldgehalt der Gänge Californiens ist sehr verschieden; das Ausbringen aus den gewonnenen Erzen wird zu 5 bis 10 Dollars und darüber, im Mittel grösserer Fördermassen zu 10 bis 20 D. und in einzelnen reichen Erzposten zu 50 bis 200 D., ja selbst bis zu 300 D. in der Tonne * angegeben, doch

* Diese Angaben beziehen sich im Allgemeinen auf den bei der Zugutemachung ausgebrachten Goldwerth, stellen also den eigentlichen Goldgehalt der Gangmasse nicht dar. Dieses Ausbringen ist überall nach dem aus einer Tonne oder 2000 Pfund Erz erhaltenen Goldwerthe in Dollars angegeben und daher auch weiter unten überall nur unter Angabe dieses Werthes aufgeführt, so dass z. B. 35 D. den Werth des aus einer Tonne der zugutemachten Erze ausgebrachten Goldes ohne Rücksicht auf den Goldverlust bezeichnet. Um aber hieraus das Goldausbringen in Gewichtstheilen zu finden, muss berücksichtigt werden, dass:

fehlen umfassende, auf eine längere Dauer sich erstreckende Zusammenstellungen über das Ausbringen und den eigentlichen Goldgehalt der gewonnenen Gangmassen nach zuverlässigen Proben ganz, um genaue Resultate daraus ableiten zu können. Nach einer Zusammenstellung von ASHBURNER über den Pochwerksbetrieb in Californien im Jahr 1861, bewegt sich das Ausbringen zwischen 5 bis 80 D. und beträgt im Mittel 22,87 D. in der Tonne. Nach CLAUDET sind in dem aus dem Quarz der Gänge auf dem grossen Landgute (*estate*) Mariposa ausgebrachten Golde 81,00 Theile Gold und 18,70 Theile Silber enthalten.

Die Erze des Mutterganges sind im Allgemeinen nicht sehr reich. Auf Grube Pine Tree wurden in 1860 = 12 D., später noch weniger, auf Grube Josephine nur 9 D., auf Princeton dagegen 25 bis 31 D. ausgebracht, während die Erze von Whisky Hill, Poverty Hill, Quartz Hill und anderen Betriebspunkten bei dem gewöhnlichen Amalgamationsverfahren so ge-

1. zwar eine Tonne (Schiffstonne), gewöhnlich 20 Centner à 112 Pfund, also 2240 Pfund *Avoir-du-poids*-Gewicht betragen soll, dass aber nach dem allgemeinen Gebrauch in den Vereinigten Staaten, bei Erzen ebensowohl als bei Steinkohlen und anderen schweren Gegenständen, die Tonne nur zu 2000 Pfund gerechnet wird und daher, da ein Pfund *Avoir-du-poids*-Gewicht = 0,45359 Kilogramm beträgt, 1 Tonne = 907,184 Kilogr. ist;

2. Die Goldmünze Eagle von 10 Dollars $\frac{258}{5760}$ Pfund *Troy*-Gewicht wiegt und $\frac{9}{10}$ oder $\frac{3322}{57600}$ Pfund *Troy*-Gewicht Feingold enthält. Da aber 1 Pfd. *Troy*-Gewicht = 0,37324 Kilogr. ist, so enthält der Eagle = 0,015046 Kilogr. und $\frac{1}{10}$ desselben oder 1 Dollar = 0,0015 Kilogr. Feingold, so dass also, wenn eine Tonne oder 907,184 Kilogr. Erz einen Dollar oder 0,0015 Kilogr. Feingold ausbringen,

1000 Kilogr. Erze = 0,001658 Kilogr. Feingold und

1000000 Gewichtstheile Erz = 1,658 Gewichtstheile Feingold geben würden.

Der im Nachfolgenden für eine Tonne Erz angeführte Goldwerth muss daher jedesmal mit 1,658 multiplicirt werden, um das Goldausbringen von 1000000 Gewichtstheilen Erze zu erhalten, so dass bei einem Goldausbringen der Tonne Erz von

10 D. Goldwerth das Goldausbringen v. 1000000 Gewthln. Erz = 16,58 Gewthln. Gold,

20 „	„	„	„	„	1000000	„	„	= 33,16	„	„
35 „	„	„	„	„	1000000	„	„	= 58,03	„	„

betragen würde.

ringhaltig sich zeigten, dass ihre Gewinnung sich nicht lohnte. Die Quarzmassen des Muttergangs bei Angel's, Albany Hill, Carson Hill und Sta. Cruz Hill haben dagegen an einzelnen Stellen gleichfalls reiche Erze geliefert. Auch auf den Gruben Stanislaus und Hope oder Morgan wurden reiche Erze gewonnen; auf letzterer sollen die Erze eines nur kurzen Mittels ein Ausbringen von einer bis zwei Millionen Dollars gegeben haben.

Die den Muttergang begleitenden Talkschiefergänge, welche an einigen Orten Meilen weit verfolgt werden können, sind 2 bis 20 Fuss mächtig und reich an Gold. Ähnliche Talkschiefergänge scheinen aber auch ausserhalb des Bereiches des Mutterganges vorzukommen. Südlich von Maxwell creek setzt ein solcher westlich, im Kreise Tuolumne ein anderer Talkschiefergang östlich von dem Muttergange auf. Auch der Indigo-Gang, 450 F. westlich von der Grube Josephine, der an einigen Stellen reich an Gold befunden wurde, gehört hierhin. Deutliche Saalbänder zeigen diese Gänge nicht. Die den Muttergang begleitenden Trümme von Talkschiefer haben an einigen Stellen sehr reiche Erze gegeben, aus welchen bis zu 80 D. Gold ausgebracht würden. Ob auch auf diesen Talkschiefer-Lagerstätten das Vorkommen des Goldes an Quarzgänge gebunden ist, wie diess nach A. PHILLIPS* in den auf Kupfererze bebauten Talkschiefern der sogenannten *calico rocks* am Quail Hill (Kr. Calaveras) und am Whisky Hill (Kr. Placer) der Fall ist, muss einer näheren Untersuchung vorbehalten bleiben.

Zunächst zu den in dem Granite aufsetzenden goldführenden Quarzgängen uns wendend, finden wir deren mehrere in diesem im Tulare-Kreise weit verbreiteten Gestein, welches hier auch von dichten Feldspath- oder Granitgängen durchsetzt wird, aufgeschlossen. Westlich von Havilah, am Posa flat, wird die Grube Longtom auf einem solchen, 3 bis 8 Fuss mächtigen, goldführenden Quarzgange, einem der bedeutendsten und ergiebigsten in diesem Theile des Staates, betrieben. Der fast seigere Gang führt Arsenikkies und ist von Tage nieder bis zu der 200 Fuss Teufe erreichenden Schachtsohle reich an Gold ge-

* Vergl. *The Mining and Metallurgie of Gold and Silver* by ARTHUR PHILLIPS. London, 1867. P. 59 u. f.

wesen. Die Grube Joe Walker, SO. von Havilah, baut auf einem gleich mächtigen Gange wie der vorige, dessen Erze, welche in gebrächem Quarz einbrechen, 40 D. an Gold per Tonne gegeben haben. Eine Meile südlich von Keysville werden am Kernflusse auf dem Mammoth-Gange mehrere Gruben mit günstigem Erfolge auf Gold betrieben. Zehn Meilen NO. von Keysville setzt ein anderer Quarzgang im Granite auf, der sich durch goldreiche Arsenikkiese auszeichnet.

Im Kreise Mariposa war zuletzt nur die Grube Bridge port auf einem schmalen Gange im Granite belegt. Im Kreise Tuolumne aber standen mehrere Gruben auf solchen Gängen noch in Betrieb, von denen einer der bedeutendsten auf den Gruben Soulsby und Platt auf 3000 Fuss Länge aufgeschlossen ist. Dieser Gang streicht in N., fällt mit 60° bis 90° gegen O., ist im Ausgehenden nur $\frac{3}{4}$ Fuss, in grösserer Teufe aber $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtig und führt im bläulichen Quarz, ausser Gediegen-Gold, vielen Eisenkies, Kupferkies und Bleiglanz. Auf jeder der beiden Gruben wurden fünf edle Erzmittel, das grösste von 200 Fuss, das kleinste von 15 Fuss streichender Länge aufgeschlossen, welche, da zwischen denselben der Gang sich sehr zusammendrückt, eine linsenförmige Gestalt haben und auf den tauben Zwischenmitteln eine porphyrtartige Gangmasse zeigen. Der Gang wird von mehreren, gegen NW. einfallenden Trappgängen durchsetzt und verworfen, die bei ihrem Zusammentreffen mit dem Erzgange dessen Erzführung veredeln sollen.

Der Betrieb der Grube Soulsby wurde im Jahr 1858 eröffnet und in den drei ersten Betriebsjahren ein Goldausbringen von 500,000 D. erzielt, während dasselbe im Jahr 1867 = 10,000 bis 12,000 D. monatlich und nach BLAKE überhaupt mehr als 1,200,000 D. betragen haben soll. Nahe am Ausgehenden, wo die Schwefelmetalle eine Zersetzung erlitten hatten, sollen im Durchschnitt 50 D., aus einigen der reicheren Erzposten aber bis zu 300 D. per Tonne an Gold ausgebracht worden sein.

Auch die Gruben Draper und Excelsior bauen auf Gängen im Granite, von denen derjenige der letzteren im Ausgehenden mit 40° , in grösserer Teufe aber nur mit 27° gegen SO. einfällt und 2 Fuss mächtig ist. Auch die Bestege dieses Ganges sind goldführend, und selbst da, wo der Gang sich ganz zusam-

mendrückt, zeigt die Gangkluft noch Gold. Die gewonnenen Erze haben durchschnittlich ein Goldausbringen von 50 bis 57 D., die reichen Erzposten aber von 250 D. gegeben. Die Grube stand daher auch früher in gutem Ruf, wird aber bereits von BROWNE nicht mehr erwähnt.

Im Kreise Calaveras, zwischen dem nördlichen und mittleren Arme des Mokulemne-Flusses, setzen bei West point viele schmale Quarzgänge im Granite auf, von denen an einem Berge der Umgegend mehrere Dutzend auf eine Erstreckung von kaum 400 Fuss nahe zusammengedrängt sind, auf welchen das Gold häufig nur fein eingesprengt vorkommt und mit Schwefelmetallen auftritt. Auf mehreren dieser Gänge im Granit zeigt sich das Gold aber auch nur in einzelnen kurzen, reichen Nestern (*pockets*). Der im Granit aufsetzende Gang, auf welchem die Grube Woodhouse baut, ist auf eine Erstreckung von 2 bis 3 Meilen bekannt. Er streicht in N., fällt mit 45° gegen W. und ist bei 4 Fuss Mächtigkeit von einem weissen Thonbestege, meist am Liegenden, begleitet. Die Grube hat zuerst ein edles Mittel von 150 Fuss Länge, und weiterhin ein zweites von 400 Fuss Länge erschlossen, welche durch ein 600 Fuss langes, taubes Gangmittel von einander getrennt sind. Nach Durchfahrung des zweiten edlen Erzmittels wurde der Gang auf 200 Fuss Feldererstreckung taub befunden und theilte sich dann in mehrere, 1 Fuss mächtige Trumme, welche auf eine weitere Feldererstreckung von etwa 1000 Fuss in edlen Erzen verfolgt worden sind. Auf den tauben Mitteln dieses Ganges ist der Quarz grobkörnig, glasartig und weiss von Farbe; eine gleiche Farbe zeigt er auch im Ausgehenden der edeln Erzmittel, in grösserer Teufe aber ist er bläulich und reich an Schwefelmetallen.

Die Grube Mountain Quartz im Kreise Amador, am Nordarme des Mokulemne-Flusses, ist im Jahr 1861 auf der Fortsetzung eines der bei West point im Granit aufsetzenden Quarzgänge betrieben worden. Auch die 3 Meilen von Volcano gelegene Grube Pioneer hat auf einem im Granit aufsetzenden Gange gebaut, auf welchem sich viel Kupferkies und Arsenikkies fand. Das Goldausbringen der letzteren aus den Erzen in oberer Teufe betrug 40 D., die Erze hatten sich aber in den tieferen Bauen der Grube verloren und der Gang war taub.

Im Kreise El Dorado setzen ebenfalls, doch anscheinend nur wenig bedeutende Gänge im Granite auf. Bei Logtown sind deren vier aufgeschlossen; ihre Erze haben aber nur ein Goldausbringen von 4 D. per Tonne gegeben. Auch die Gruben Mosquito bei Kelsey und die Grube Grizzly flat hauen auf Gängen im Granit, von denen der Gang der letzteren viel Eisenkies, Bleiglanz und Blende führt.

Eine grössere Anzahl von Gängen im Granit sind im Kreise Placer aufgeschlossen. Einer derselben von $2\frac{1}{2}$ Fuss Mächtigkeit, auf welchem die Grube Shnable bei Ophir betrieben wird, enthält das Gold in seiner ganzen Gangmasse vertheilt, so dass dieselbe fast überall von gleichem Goldgehalt ist. Das Goldausbringen aus den gewonnenen Erzen beträgt im Durchschnitt nur 6 D., wogegen die ganzen Betriebs- und Zugutemachungskosten nur etwa 4 D. die Tonne betragen sollen, mithin ein reicher Überschuss bleibt. Die Gänge St. Lorenz, Boulder und Stewarts flat setzen ebenfalls im Granite auf; der erste derselben ist $1\frac{2}{3}$ Fuss mächtig, auf beiden Seiten von Schieferbestegen begleitet und in seiner Erzführung dem Shnable-Gange ähnlich.

Der Nevada-Quarz-District, im Kreise Nevada, zeigt einen gebräunen Granit, ringsum von metamorphischen Schiefen umschlossen, mit zahlreichen Quarzgängen, auf welchen verschiedene Gruben im Betriebe stehen. Diese Gänge streichen in N. mit geringer Abweichung gegen O. und fallen meistentheils gegen O., mehrere davon am südwestlichen Ende der Granitpartie aber auch gegen W. ein. Schon im Jahr 1851 wurde auf mehreren derselben Bergbaubetrieb eröffnet, bald aber als erfolglos wieder eingestellt. Nur die Grube Gold Tunnel wurde fortbetrieben und soll seitdem ein Goldausbringen von 300,000 D. gegeben haben. In der Umgebung der Stadt Eureka, 25 Meilen oberhalb Nevada city, setzen mehrere Quarzgänge ebenfalls im gebräunen Granite auf. Einer derselben, der am Gaston-Berge zu Tage ausgeht, ist Gegenstand des Bergbaus gewesen. Die auf diesem Gange gewonnenen Erze haben ein reiches Goldausbringen, im Anfange von 8 bis 9 D., später von 20 bis 25 D. gegeben. Auf der Grube Lecompton, wo der Gang den Granit und die ihn umgebenden Schiefer durchschneidet, wurde aus den gewonnenen Erzen bei einem Goldausbringen von 40 D. bis zum Jahr 1863

ein Ertrag von 220,000 D. erzielt. In dem Districte Meadowlake, in der Umgebung eines, fast auf dem Kamme des Schneegebirges gelegenen See's, treten mehrere goldführende Gänge im Syenite auf, deren Erze reich an Schwefelmetallen sind und ein durchschnittliches Ausbringen von 60 bis 70 D. geben sollen. Es wird auf einigen derselben ein reger Bergbau geführt.

In den Kreisen Sierra und Butte scheint auf Quarzgängen im Granit Bergbau nicht betrieben zu werden, dagegen wird im Kreise Plumas auf mehreren solcher Gänge Betrieb geführt. Dahin gehören die Gänge Crescent, Pet und Horseshoe, von denen der erste 15 bis 50 Fuss mächtig ist und auf Grube Crescent 6 edle Erzmittel hat, deren Erze ein Goldausbringen von 13 bis 18 D. gegeben haben. Die Grube Whitney baut auf demselben Gange, der in ihrem Felde durchschnittlich 20 Fuss mächtig ist, im Liegenden Granit, im Hangenden aber Schiefer und sehr gebrächen Quarz als Gangmasse hat, die ohne Schiessarbeit gewonnen werden kann. Seine Erze haben bei einem Goldausbringen von 12 D. einen Ertrag von 68,000 D. gegeben. Der Pet-Gang ist 4 Fuss mächtig und hat nur ein edles Mittel, dessen Erze aber 100 D. in der Tonne ausgebracht haben. Der Horseshoe-Gang ist 14 Fuss mächtig, hat aber keine deutlichen Saalbänder. Auf ihm sind zwei in O. einschiebende edle Mittel bis zu einer Teufe von 280 Fuss verfolgt worden, deren Goldausbringen im Durchschnitt 15 bis 18 D. betragen hat. Dieser Gang kreuzt sich mit jenem der Grube Union, welche vom November 1862 bis Juni 1867 aus 40,000 Tonnen Erz einen Goldertrag von 667,213 D. oder im Durchschnitt 16,68 D. per Tonne ausgebracht hat. Die auf dem Gangkreuz auf beiden Gängen brechenden Erze sollen aber goldreicher sein und 70 D. geben.

Die zwischen Granit und metamorphischen Schiefeln aufsetzenden Quarzgänge sind wenig zahlreich und weichen in ihrem Verhalten von den übrigen goldführenden Quarzgängen Californiens nicht ab. Sie sind bisweilen reich an Schwefelmetallen, vorzugsweise an Eisenkies, dessen Zersetzung häufig auch eine Zersetzung der Gangmasse, des Quarzes, veranlasst hat, welche dann sehr gebrächt erscheint.

Die Gänge der Gruben Grizzly und Lewis (Kreis Tuolumne) haben Granit im Hangenden und Schiefer im Liegenden,

setzen also auf der Grenze beider Formationen auf. Der erstere enthält viele Bergmittel und das Gold in der Gangmasse in so feinen Schüppchen vertheilt, dass bei dem Nasspochen der Erze ein grosser Goldverlust unvermeidlich war, wesshalb die Erze jetzt trocken gepocht werden und dabei 20 D. ausbringen. Der 150 F. mächtige Lewis-Gang besteht aus erzarmem Talkschiefer, der von vielen goldführenden Quarztrümmchen durchsetzt wird, deren Erze auf einigen, nur etwa 30 Fuss langen, edlen Mitteln ein Goldausbringen von 25 bis 30 D., in dem übrigen Theile des Ganges aber nur von 10 bis 12 D. gegeben haben. Die meisten Quarztrümmchen kommen in der Nähe des Hangenden vor und führen auch Eisenkies und Bleiglanz, während in dem Talkschiefer Gediegen-Schwefel sich findet. Ob der Talkschiefer nicht eher ein den metamorphischen Schiefen angehöriges Lager bildet, in welchem die goldführenden Quarztrümme aufsetzen, denn als Gang zu betrachten ist, darüber muss eine örtliche nähere Untersuchung entscheiden.

Im Kreise El Dorado sind die zwischen Granit und Schiefer aufsetzenden Gänge der Gruben Sliger und Clipper, welche in N. streichen, nur wenig aufgeschlossen worden. Der ähnliche Gang der Grube Independence streicht dagegen in W., ist $3\frac{1}{2}$ Fuss mächtig und in einem edlen Mittel, dessen Erze 30 D. gegeben haben, 400 Fuss weit streichend überfahren.

Auch die im Kreise Placer, zwischen den beiden Gebirgsarten aufsetzenden Gänge Walter und Red stone sind bauwürdig aufgeschlossen worden. Der erstere hat übrigens stellenweise zu beiden Seiten Schiefer.

Ausserdem verdient der Gang der Grube Eureka im American valley (Kr. Plumas), der in NO. streicht, mit 45° gegen NW. einfällt, 5 bis 25 Fuss mächtig ist und zwischen Granit und Schiefer aufsetzt, hier besondere Erwähnung, da die Gesellschaft, welche auf dem Gange seit 1851 Bergbau betreibt, die erste Bergwerks-Gesellschaft im Staate war, 1,600,000 D. aus den Erzen ausgebracht und bis Ende 1864 250,000 D. Dividende vertheilt hat. Der Gang führt im Ausgehenden die reichsten Erze, deren jetziges durchschnittliches Goldausbringen in 160 Fuss Teufe 14 bis 15 D. beträgt.

Der Ätna

in den Jahren 1863 bis 1866, mit besonderer Beziehung
auf die grosse Eruption von 1865.

Von

Herrn Professor **O. Silvestri**
in Catania.

Auf Wunsch des Verfassers im Auszuge übertragen nach dem Werke:

„*I fenomeni vulcanici presentati dall' Etna nel 1863, 64, 65, 66 considerati in rapporto alla grande eruzione del 1865. Studi di geologia-chimica.*“ Catania, 1867

von

Herrn Professor **G. vom Rath**
in Bonn.

(Hierzu Tafel I.)

Nach der vorletzten Eruption 1852 in der Val del Bove hatte der Ätna, abgesehen von einigen Bodenbewegungen im Hauptkrater nur die den Ruhezustand des Berges kennzeichnenden Erscheinungen dargeboten: Entwicklung von Wasserdampf, Chlorwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Kohlensäure. Doch in der ersten Hälfte des Mai 1863 stieg, als erstes Merkmal einer ungewöhnlichen Thätigkeit, aus dem Hauptkrater, begleitet von feinstem vulcanischem Sande, Rauch empor, welcher bei Nacht Lichtreflexe erkennen liess, zum Beweise, dass in der Tiefe glühende Massen vorhanden. In den ersten Tagen des Juni neue Rauchentwickelungen, unter denen eine von einer leichten Detonation begleitet. Nach einer Ruhe von 20 Tagen folgten stärkere, bis nach Catania vernehmbare Detonationen, stets unter Entwicklung

starker, bei Nacht leuchtender Rauchmassen, bis zum 7. Juli. An letzterem Tage erhob sich unter zweimaligem hohlem Donnern eine mächtige Wolke dichten schwarzen Rauchs, welche grosse Schlackenstücke und kleinere, bis hinab zum feinsten Sande, in die Luft führte. Diese Massen wurden durch die herrschenden nördlichen und nordwestlichen Winde im Verhältnisse ihrer Feinheit weiter und weiter geführt bis an die Gestade von Catania und Syracus (vielleicht bis Calabrien und Malta). Bei Catania (30 Kilom. vom Hauptkrater) lag der feine schwarze Sand einige Ctm. hoch. Je näher dem Berge, um so dicker waren die Schlacken. Die auf den Mantel des Centralkegels selbst niedergefallenen Massen hatten eine mittlere Grösse von 40 Centimeter im Cubus. Steine von dieser Grösse, zum Theil noch glühend, stürzten auf die Casa inglese, verbrannten und zerstörten sie.

Alle diese Schlacken und Sande entstiegen dem Hauptschlunde des Kraters. Der Boden des letzteren und die Wände des Schlundes wurden durch die beständigen, auf einen beschränkten Raum wirkenden Erschütterungen zerrissen, und die losgetrennten, durch fortwährende Wirkung saurer Dämpfe zersetzten Blöcke der alten festen Lavamassen durch die gewaltigen Dampfexplosionen, welche das erste Herausschleudern von Schlacken begleiteten, aus dem Krater und bis an die Basis des Centralkegels geworfen. Von den neuen schwarzen Schlacken unterschieden sich diese mächtigen gebleichten Blöcke auffallend, indem sie durch den Einfluss von Chlorwasserstoffsäure, schwefeliger Säure und Schwefelwasserstoff in ein Gemenge von Chlorverbindungen des Eisens, von Gyps und thonigen Massen umgeändert waren. — Am 8. Juli dauerte unter Erdstössen und Detonationen der Auswurf glühender Schlacken fort, welche den östlichen und südlichen Abhang des Centralkegels bedeckten, und den Piano del lago einen halben Meter erhöhten. Diesen Erscheinungen, welche mit abnehmender Intensität bis zum 16. desselben Monats anhielten, folgte am genannten Tage ein dauernder Auswurf von glühenden, schlackigen Massen, welche durch den Nordwind über den niedrigeren, dem Eruptionsschlunde näheren Kraterrand getrieben, sich hier zu einer Art von Lavastrom gestalteten, dessen allmähliges Vorschreiten am steilen Abhang

hinunter selbst von Catania sichtbar war. Diese erhöhte Thätigkeit dauerte 3 Tage. Dann trat verhältnissmässige Ruhe ein; doch sah man nächtlichen Feuerschein über dem Krater. Am 24. entstiegen demselben wieder grosse Mengen Dampf, die Donnerschläge wurden häufiger und lauter; feurige Schlacken fielen in parabolischen Linien auf den Abhang des Kegels, und Lava floss über den Kraterand. Nach dem 25. trat wieder mehr Ruhe ein. Diese Pause benutzend war ich (SILVESTRI) am 30. mit Tagesanbruch auf dem Gipfel. Aufsteigend von der Casa inglese, zog die grosse Menge jener weissen oder gelben, in Folge der Wirkung von Dämpfen zersetzten Blöcke zunächst meine Aufmerksamkeit auf sich. Die Grösse derselben betrug 1 bis $1\frac{1}{2}$ Cub.-Mtr. Der südliche Rand des Hauptkraters, niedriger als der übrige Theil des Umfangs, war überschüttet mit schlackiger Lava, welche wenig unter der Oberfläche noch glühend war und sehr viele saure heisse Fumarolen aushauchte. Die Wände der weiten trichterförmigen Kraterhöhlung zeigten verschiedene Neigung und erhoben sich zu vier Randgipfeln (wie noch jetzt), zwei westlichen und zwei östlichen, welche das zweigehörnte (*bicornis*) Ansehen des Ätna bedingen, wenn man den Berg von Süd oder Nord betrachtet. Diese vier thurmartigen Felsen schienen eingesunken durch die Boden Erschütterungen; der Oberfläche ihrer gebleichten und zersetzten Lavamassen entstieg Chlorwasserstoff und Wasserdampf. Im Kraterboden zeigte sich eine einzige Öffnung, dem Hauptschlunde entsprechend. Sie war von rechteckiger Form und 4 bis 5 M. lang und 3 breit, aus ihr waren alle jene Schlacken und Sande ausgeschleudert worden. An diesem Morgen entstieg dem Schlunde nur von Zeit zu Zeit Dampf mit dumpfem Donner. In dem tiefsten, dem Auge zugänglichen Theile des Schlundes sah man Feuerschein. Der Lavastrom, durch Aufhäufung noch glühendflüssiger Schlacken entstanden, zog sich vom südlichen Kraterande (35 bis 40 M. über der Schlundöffnung) zunächst in der Richtung gegen die Casa inglese hinab, wendete sich dann mehr gegen SSW. und blieb etwa 900 M. von der Torre del filosofo stehen, nach einem Laufe von 2 Kilom. Die grösste Breite dieses kleinen Stroms betrug 80 M. die grösste Dicke 10. Die letztere war geringer nahe dem Kraterande, bedeutender an der Kegelbasis. Die Bodenueigung im

oberen Theile des Stromes war 32° , im unteren 20° . Den Moränenwällen, welche beiderseits den Strom begleiteten, entstiegen, namentlich im oberen Theile desselben, saure Fumarolen und solche, welche Eisenchlorür aushauchten, und ihre Öffnungen mit gelben Sublimationsproducten färbten. Auch die Oberfläche des Stroms zeigte einige gleichartige Fumarolen, während die Fumarolen der Aussenseite der Moränen (wo die Lava weniger heiss war) ammoniakalisch riechende Sublimations-Producte lieferten. Wo die Lava eine nur wenig über die gewöhnliche erhöhte Temperatur zeigte, hauchten die Fumarolen nur Wasserdampf aus. Zu jener Zeit war der grosse Ätna-Krater in zwei Krater getheilt, welche von NNW. nach SSO. sich aneinander reiheten. Der kleinere, gegen NNW. liegende Krater hatte damals keinen offenen Schlund, wohl aber zahlreiche Spalten in fester compacter Lava, aus welchen interessante Fumarolen sich entwickelten. Der grössere Durchmesser dieses Kraters betrug 162 M., der kleinere 148. Der Umfang mass 460 M., die Tiefe 30 bis 40 M.

Von diesem Zeitpunkte an (Aug. 1863) verstrich etwa ein Jahr ohne bemerkenswerthe Phänomene. Doch in den ersten Tagen des Augusts 1864 sah man bei Nacht den Dampf von Lichtreflex erleuchtet, zum Beweise, dass im Krater wieder geschmolzene Massen vorhanden. Auf dem Kraterrande vor Sonnenaufgang am 8. Aug. stehend, genoss ich ein interessantes Schauspiel: Der Schlund ganz in Gluth, von 5 zu 5 Minuten eine dumpfe Detonation, begleitet von einem leichten Erdstoss und heraus fuhr eine zischende Masse von sauren Dämpfen, welche glühende Schacken mit sich führten, die gefahrlos wieder in den Krater zurückfielen. Aus den angeführten Erscheinungen ziehen wir den Schluss, dass in der Esse des Ätna ein beständiges Arbeiten stattfand, wie wenn eine Säule geschmolzener Materie durch gespannte Dämpfe gehoben, von Zeit zu Zeit im Centralschlund sichtbar wurde. Dort vermochte sie indess wegen der gewaltigen Höhe nicht überzufließen, und strebte nun sich tiefer unten durch den Bergeskörper Bahn zu brechen. So liess Alles einen nahen Ausbruch erwarten.

Die Anzeichen hatten nicht getäuscht. Am 30. Jan. 1865 fühlte man am nordöstlichen Gehänge des Ätna zwei Stösse,

zu Mittag und um 4 $\frac{1}{2}$ Uhr. Gegen Abend begann der Boden wieder zu beben und blieb fast in beständiger Bewegung, welche von dumpfem, unterirdischem Rollen begleitet war. Die Bewohner von S. Giovanni, S. Alfio u. a. Dörfern und Gehöften traten aus ihren Wohnungen heraus. Um 10 $\frac{1}{2}$ Uhr Nachts ein neuer, stärkerer Stoss, und wenig später erleuchtete ein blendendes Licht die Basis des Monte Frumento. Bis 4 Uhr Morgens dauerten die Zuckungen des Bodens, dann hörten sie allmählich auf, und machten sich später nur in dem beschränkten Bezirk bemerkbar, welcher eben der Schauplatz der neuen Eruption werden sollte. Das blendende Licht und der starke Stoss war für jeden das sichere Zeichen der Eruption, und in der That, sofort brach aus einer langen Spalte, welche am Fusse des M. Frumento sich öffnete, und unter Wolken von Rauch und dem Auswurf von Sanden, Schlacken, grossen Blöcken, mit schrecklichen Donnerschlägen ein Strom feuriger Lava hervor. In einem weiten Halbkreis von wohl 100 Kilom., von Catania, Acireale, Giarre, Taormina, Francavilla, Randazzo aus sah man auf einer ragenden Gebirgskante jenes helle Licht von erglühenden Laven, bereits verstärkt durch den Brand eines grossen Fichtenwaldes. Auf jenem Umkreise hörte man starke und häufige Knalle, welche den Boden erbeben machten. Die Bewohner der am meisten bedrohten Orte eilten auf's freie Feld und nahmen mit höchstem Eifer ihre Zuflucht zu religiösen Übungen, als einziger Rettung vor drohendem Verderben. Schaaren von Büssenden sammelten sich zu langen Processioneu, erstiegen, um das Feuer zu beschwören, mit den Heiligenbildern die Bergeshänge, geführt von dem schrecklichen unterirdischen Gebrüll. Ein anderes ergreifendes Schauspiel boten die Landleute dar, gegen deren Äcker und Hütten die Lava vorrückte. Nachdem sie ihre Vorräthe, so weit möglich, in Sicherheit gebracht, glaubten sie der drohend sich herwälzenden Lava einen Damm entgegenzusetzen, indem sie, dem Schutze ihrer Heiligen vertrauend, ihr kleines Besitzthum mit den blumengeschmückten Bildern derselben umgaben. Doch das Feuer schritt vor, verbrannte ihre Felder, ihre Häuser. Die Familien lagen auf den Knien im Gebete; doch die feurige Masse ergriff sie, sie stürzten, wurden begraben, um nie wieder sich zu erheben.

Der Lavastrom, nachdem er sich durch die Bodenspalte Bahn gebrochen, stürzte die Berggehänge hinab, beladen mit Schlacken, Blöcken, verkohlten Bäumen, sich über sich selbst binwäzchend, alles, was er vor sich fand, verbrennend und zerstörend. In zwei Tagen legte er 6 Kilom. zurück (bei einer Breite von 1—2 Kilometer und einer Dicke von 10 M.) über ein mit Fichten und Eichen bestandenes Gehänge, den Lenza-Wald, dessen Neigung 5° bis 6° beträgt. Dann theilte sich der Strom in mehrere Arme, welche gleichsam Inseln umschlossen. Der Hauptarm zerstörte zwei andere grosse Wälder, Ragalbo und Cerrita, und wandte sich gegen den Monte Stornello. Hier trat eine Bifurkation des Stroms ein: der eine Arm wandte sich westlich des genannten Berges, der andere stürzte sich mit grässlichem Geprassel über ein Gehänge von mehr als 60 M. am Salto di Cola-Vechio hinab. In wenigen Stunden war das Thal vollständig ausgefüllt, und die Lava setzte ihren Lauf 3 weitere Kilom. fort, gegen das Dorf Mascali hin, und kam zum Stillstand bei der Sciara di Scorciavacca in einer Meereshöhe von 800 M. Obgleich der durch diese Eruption verursachte Schaden sehr erheblich war, so konnten sich doch die in den ersten Tagen bedrohten Dörfer und Flecken diessmal von der Geissel verschont glauben. Da brach zu Anfang März nordöstlich von jenen ersten Eruptionsschlünden in ihrer Nähe ein neuer Strom hervor, welcher, während der erste Strom seinen Lauf hemmte, schnell vorrückte und Linguaglossa bedrohte, bis er am 4. April stillstand. Doch zur Seite dieses Stroms brach die Lava in neuen Armen hervor, und gestaltete sich zu einem weiten Feuersee, welcher bis zur zweiten Hälfte des Juni seine Gluth bewahrte.

Der erste Stoss, welchen die einen Ausgang suchende Lava ausübte, traf den Monte Frumento, welcher dadurch fast in zwei Theile gespalten wurde. Die Spalte setzte sich 380 M. fort mit einer mittleren Breite von 15 M. in O. 28° N. Ihre Tiefe ist verschieden, an einigen Stellen bedeutend, doch ist sie meist völlig ausgefüllt von Lava, welche bei ihrer Fortbewegung zwei Moränen aufgethürmt hat, zwischen denen der Strom als ein Haufwerk loser Blöcke erscheint. Diese Lava muss mit grosser Gewalt, in einem Zustand hoher Temperatur und völliger Flüssigkeit aus der Spalte hervorgebrochen sein, wie man diess aus

ihrer Wirkung auf die nächststehenden, mächtigen Fichten ersieht. Sie sind beiderseits, bis in eine Entfernung von 30 M. von der fließenden Lava, an ihrer Oberfläche verkohlt. Die der Spalte zunächst stehenden Bäume sind zum grössten Theil verbrannt und umgestürzt, nur einige stehen noch aufrecht und zeigen eine bemerkenswerthe, den Beginn der Eruption bezeichnende Thatsache. Die dicken Stämme sind nämlich verstümmelt, und an ihrer Basis mit einer festen Lavahülle, entweder ringsum oder doch auf der dem Strome zugekehrten Seite, bekleidet. Diese Hülle zieht sich vom Boden bis zu einer Höhe von 2,6 M. empor, während das Niveau der Lava im Spalt viel tiefer liegt. An den Bäumen bemerkt man höher hinauf, als die Lavabekleidung reicht, auf der Seite gegen die Spalte hin, parallele Streifen, welche ungefähr dem Gehänge des Bodens folgen. Die genannten Erscheinungen lehren, dass die Lava aus dem Bodenriss mit ausserordentlichem Ungestüm ausbrach, und bis zu jener Höhe die Bäume umfluthete. An ihnen erstarrte ein Theil derselben und bildete jene Umhüllungen, welche, wenn das Holz von der Gluth völlig verzehrt wurde, gleich hohlen Cylindern zurückblieben. Die Streifen über den Umhüllungen rühren von bereits erstarrten Lavaschollen her, welche, auf dem Strome schwimmend, die Bäume schrammten. Nur während weniger Stunden scheint die Lava ihren Ausfluss an der Basis des M. Frumento gehabt zu haben, denn alsbald brach sie weiter abwärts hervor, wo sieben neue Krater sich aufthürmten. Die Spalte vom M. Frumento war wenige Tage nach dem Beginn der Eruption nicht nur durch die neue, sie erfüllende Lava kenntlich, sondern auch durch eine Reihe von Wasserdampf-Fumarolen, welche eine Fortsetzung des Spalts sowohl ober- als unterhalb des M. Frumento andeutete. Dass der Riss den Berg in zwei Theile zersprengt und mitten durch den, 300 M. im Durchmesser haltenden Krater lief, konnte durch Abrutschungen, Senkungen, Spalten, sowie jene Fumarolenreihe constatirt werden. Ja, jener Spalt, dessen Entstehung den Beginn und die unermessliche Kraft der Eruption andeutete, liess sich bis zur Höhe der Sierra delle Concazze, der nördlichen Wand der Val del bove, verfolgen.

In der ostnordöstlichen Fortsetzung der Spalte des M. Frumento brach nun die Reihe der Eruptionskrater hervor, welche

im Gegensatze zu der schnell sich schliessenden Spalte lange Zeit hindurch eine Verbindung zwischen den tieferen Regionen und der Oberfläche vermittelte. Die Linie, auf welcher die Spalte und die Kraterreihe sich bildeten, würde, gegen SW. verlängert, genau den grossen Centralkrater des Mongibello treffen, die Bemerkung des MARIO GAMMELLARO bestätigend, dass bei Seitenausbrüchen eines Vulcanes die Spalte immer einen Radius des Berges darstellt. In den ersten Tagen, nachdem der Ausbruch von der Basis des M. Frumento abwärts gerückt, konnte man, obgleich die strömenden Feuermassen und die bis 500 M. fern geschleuderten Bomben eine Annäherung an den Schauplatz nicht gestatteten, deutlich unterscheiden, dass die Eruption noch nicht durch bestimmte Krater erfolgte wie später, vielmehr aus einem ungeheuren Schlund, 400 M. lang, 100 M. breit. Erst nach drei Tagen entstanden in diesem Schlunde bestimmte Centren der Eruption, um welche sich nun Kraterkegel aufthürmten. Aus diesen fluthete die Lava, indem gleichzeitig unter schrecklichem, unterirdischem Donner vulcanische Massen ausgeschleudert wurden, vom feinsten Sande bis zu Blöcken von 6 Cub.-M. Einige jener Ausbruchscentra verstopften sich, nachdem sie kurze Zeit thätig gewesen, während andere, und zwar 7 an der Zahl, sich zu Kraterbergen gestalteten. Dieselben liessen die charakteristische Trichterform der inneren Höhlung nur unvollkommen wahrnehmen, eine Folge der herrschenden heftigen NNW.-Winde im Februar, welche dem Schlackenwurf eine einseitige Richtung gaben. Die ausgezeichnetste Kraterform zeigten jene beiden Kegel AA', welche früher als die anderen am Fusse des M. Frumento, zunächst der grossen Spalte, und zwar unmittelbar an einander gereiht, auf einer Linie normal zu derselben aufgeschüttet wurden. Diese beiden Eruptionsschlünde hatten sich bereits am 2. Februar zu Einem Berge mit zwei Kraterhöhlungen vereinigt. Da aber dieser Doppelkrater nur kurze Zeit thätig war, so wurde seine Höhe bald überragt von zwei Kegeln, welche nahe am oberen und am unteren Ende des elliptischen Kraterfeldes lagen.

Auf dem Grunde jenes grossen Schlundes, welcher sich später zur Kratergruppe gestaltete, liessen sich namentlich zwei Spaltensysteme unterscheiden. Das eine entsprechend der grossen

Axe des Schlundes, O. 30° N., das andere fast rechtwinklig zum ersten. Auf einer dieser Querspalten erhoben sich die beiden Schlünde, welche sich später zum Doppelkrater verbanden. Noch an drei Puncten des grossen Kraterfeldes lassen sich ähnliche Querspalten nachweisen; dieselben haben indess hier nicht quergereichte Doppelgipfel gebildet, sondern wurden die Bahnen von Fumarolen. Alle genannten Erhebungen wuchsen in den ersten Tagen der Eruption zusehends, so erheblich war die Menge der ausgeschleuderten Stoffe. Die beiden äussersten Krater des elliptischen Lavafeldes mochten am 5. März eine Höhe von 50 bis 60 M. erreichen, ohne dass sie indess bis dahin unter dem Einfluss der nördlichen Winde einen vollständigen Trichter gebildet hätten. Da aber im Monat März sich der Wind drehte, so vervollständigten sich die Kraterränder. In ihrem allmählichen Wachsthum durch den Auswurf schlackiger und sandiger Lava verbanden sich die Krater zu einem einzigen vulcanischen Felde, dessen 7 Eruptionskegel nicht in einer völlig geraden Linie, sondern in Form eines wenig gekrümmten S an einander gereiht sind. Mit dem Monat Mai begann die Thätigkeit der Vulcane zu erlöschen und zwar um so schneller, je höher am Abhange sie lagen, indem sich die Ausbruchsthätigkeit mehr und mehr concentrirte auf die tiefer liegenden Schlünde. Als endlich die Lava nicht mehr aus dem Krater auszuströmen vermochte, zersprengte sie den Mantel des untersten Kraterkegels an seiner Basis und stürzte durch einen Längsriss hervor. Gegen den 8. bis 10. Juni war die eruptive Thätigkeit ganz erloschen und es blieben nur die Fumarolen.

Der Schauplatz des Kraterfeldes, wie dasselbe sich zu Anfang des Juni gestaltet hatte, und noch heute unverändert vorliegt, lässt vier Hauptberge erkennen, welche, mit einander an ihrer Basis verbunden, 3 Kilom. Umfang besitzen. Die Kraterreihe hat eine Länge von 800 M. Die Höhendifferenz der Basis, über welcher sie sich erheben, beträgt zwischen dem oberen und unteren Theile 41 M.; die dem M. Frumento zunächst liegende unter jenen vier Erhebungen trägt die mehrerwähnten Krater AA', welche nur während 45 Tagen thätig waren, vom Beginn des Februar bis Mitte März. Es sind wahre Kratermodelle, einander vollkommen ähnlich in Weite und Tiefe (30 M.)

des Trichters. Der Umfang des Kraterrandes beträgt 192 M. Jeder besitzt im Grunde 3 Schlünde. Die Neigung der Trichterwände wechselt zwischen 30 und 40°, und wurde durch das Maass der Heftigkeit der Eruption bedingt, sowie durch die Erschütterungen, denen der Boden unterlag. Durch solche Bewegungen erklärt sich auch die Thatsache, dass die Innenwände nicht immer einen ununterbrochenen Abhang bilden, vielmehr zuweilen treppenförmige Absätze zeigen. Nördlich von den genannten beiden Kratern tiefer am Abhang hinab findet sich noch eine kleine kraterförmige Vertiefung, welche in den ersten Tagen des Ausbruchs thätig war, bald aber durch die Massen, welche jene beiden Krater ausschleuderten, erstickt wurde. Von dem höheren westlichen Rande des Gipfels, welcher diesen Doppelkrater trägt, stellt sich durch eine unbedeutende Bodensenkung eine Verbindung mit dem grössten Krater *B* der ganzen Gruppe her. In dieser Senkung bemerkt man noch jetzt die Anzeichen zweier Spalten, welche bei der Aufschüttung der Krater eine wesentliche Rolle spielten. Sie verrathen sich durch zwei ausgedehnte Fumarolen-Linien. Gegen Westen ansteigend, erreicht man bald den höchsten Punkt des Kraterrandes *B*, welcher das gesammte Kraterfeld beherrscht. Seine Erhebung über der Basis ist 67 M., die Tiefe 40, der Umfang 280, der Durchmesser 90. Viele Fumarolen entsteigen den Innenwänden dieses, mit mannichfachen Sublimations-Producten bedeckten, gewaltigen Kraters. Im Kraterboden öffnen sich vier Schlünde, deren einer (6 M. im Durchmesser) einem Schachte ähnelt, und einigermaßen an den Schlund des Ätna-Kraters erinnert.

In östlicher Richtung reihen sich zwei Hügel *CC'* an, welche ihre Entstehung einem Kraterpaare verdanken. Diese Krater stehen in ähnlicher Beziehung zu einander, wie die Zwillingss-Krater am M. Frumento, nur sind sie nicht auf einer Querspalte erhoben, sondern liegen in der Hauptlinie des ganzen Ausbruchs, d. h. von O.—W. Sie haben einen Durchmesser von 12 M., eine Tiefe von 7, und hatten je einen einzigen Schlund. In Folge localer Erdstösse erfuhren sie Einstürze. An einem Abende hatte ich eine besondere Klasse von Fumarolen, welche eine Fülle von Kupfer-Mineralien lieferte, im Innern derselben untersucht, als in der Nacht gerade an jener Stelle der Krater einstürzte und der

Trichter nur schwer zugänglich blieb. Die Höhe dieser Doppelgipfel beträgt nur 40 M. Weiter gegen Ost folgt eine mehr isolirte Erhebung von 50 M. Höhe, deren Gipfel einen grossartigen, fast kreisförmigen Krater *D* umfasst von 200 M. Umfang mit einem Durchmesser von 60 M. Der schwer zugängliche Krater umschliesst vier Schlünde, welche sämmtlich eine intensive Thätigkeit entwickelt haben. In östlicher Fortsetzung des genannten Kraters erhebt sich ein halbkreisförmiger Sporn bis 87 M. h. und umschliesst, gleich einem Amphitheater, eine Bodenwölbung, welche eine elliptische Vertiefung trägt. Dieser letztere Krater, dessen Form in Folge der zur Zeit der Eruption herrschenden Winde eine unregelmässige, war die thätigste Esse dieses ganzen Ausbruchs. Die Schlünde, drei an der Zahl, waren zugleich die letzten, welche sich schlossen; sie liegen, in Folge der allgemeinen Senkung der Basis des Kraterfeldes gegen Ost, tiefer als alle andern.

Die Neigungen, unter denen sich das ausgeworfene Material von Blöcken, Schlacken und Sanden aufthürmten, wechseln in unserer Kratergruppe zwischen 35 und 65°. Nehmen wir die Oberfläche der Gruppe zu 37 Hektaren, die mittlere Höhe zu 60 M., so berechnen sich die ausgeschleuderten losen Massen zu 7 Mill. Cub.-Met. Hierbei ist weder die ungeheure Menge Sand gerechnet, welche bis 1 M. hoch und mehr die nächste Umgebung der neuen Vulcane bedeckte (namentlich in OSO.-Richtung, entsprechend dem Winde bis in eine Entfernung von 5 Kilom.), noch die feinen Aschenregen bis Mascali, Piedimonte, Giarre, Acireale.

Es wurde oben hervorgehoben, dass dort, wo jetzt die neue Vulcangruppe sich erhebt, zu Beginn der Eruption sich ein weiter Schlund gebildet hatte (die Fortsetzung der Spalte am Monte Frumento), in welchem einzelne Auswurfsschlünde die Thätigkeit begannen. Östlich vom untersten Kraterkegel lässt sich in einer 200 M. langen Bodensenkung ein Rest jenes grossen Schlundes erkennen, welcher nicht völlig durch die ausgespieenen Schlacken und Sande erfüllt wurde.

Die Lavamassen, welche in den ersten Tagen der Eruption von jedem Ausbruchscentrum zu beiden Seiten des grossen Schlundes ausgespieen wurden, vereinigten sich bald zu einem einzigen Strome auf der nordnordwestlichen Seite des Schlundes,

in seinem Ausfluss bedingt durch einen Damm, zu welchem in Folge der herrschenden Winde die Auswürflinge aufgehäuft wurden. Die über den geneigten Abhang strömenden Lavamassen gestalteten sich zu einer grossen Feuerfluth, welche gegen Ost vorrückte, entsprechend dem Abhange des Berges. Da in diesem Gebiete des Ätna's die Neigung des Bergmantels nicht mehr als 7 bis 8° beträgt, so musste die gewaltige Lavafluth sich in die Breite ausdehnen. Erwägt man das erstaunliche Volumen der ausgetretenen Lava, die Länge des Stroms, 7 Kilom., ihre Breite zwischen 800 bis 2500 M. wechselnd, so muss man es als eine glückliche Fügung bezeichnen, dass diese verwüstende Steinmasse nur in die obere Grenze des bebauten und bewohnten Berggürtels eindrang, und das durch dieselbe angerichtete Verderben sich vorzugsweise auf die Waldregion beschränkte. Unermesslich wäre der Schaden gewesen, wenn jene Feuermasse sich über die bebaute Zone ergossen. In den ersten Tagen floss die Lava entsprechend dem Volumen der aus den Kraterschlünden ausgespiewenen Massen mit reissender Schnelle, so dass sie in 60 St., d. h. von der Nacht des 31. Jan. bis zum 2. Febr., zu den Monti arsi gelangte, eine Strecke von 6 Kilom. Doch wurde dieser Lauf mit sehr verschiedener Schnelle zurückgelegt. In den ersten 24 St. durchlief die Lava 5 Kilom. und erreichte die Cola grande, d. h. jene Schlucht zwischen dem Monte Stornello und der Serra buffa; hier bildete sie die Feuerkaskade am Absturz Cola vecchio, und füllte in kurzer Zeit das tiefe Thal aus; brauchte nun aber 36 St., um bis zu den Monti arsi, eine Strecke von wenig mehr als 1 Kilom. zurückzulegen; nur mit Mühe schob sie sich dann noch während fernerer 7 Tage um $\frac{1}{2}$ Kilom. fort und stand bei den Sciare di Scorciavacca in 180 M. Meereshöhe still, in der Schlucht des Bachs von Mascali. So kann man es als eine allgemeine Regel bei Ätna-Eruptionen ansehen (begründet theils in der Neigung des Gehänges, theils in der Schnelligkeit der Lava-Erstarrung), dass die bewohnten Districte nur in den ersten 7 bis 8 Tagen nach dem Ausbruch bedroht sind. Nach dieser Zeit fliesst die neuergossene Lava über den bereits erstarrten Strom und gegen dessen Seiten ab. So bilden sich seitliche Diramationen, welche unter Umständen wohl auch das Ansehen von Hauptströmen annehmen, und durch ihr Vor-

rücken von Neuem Schrecken verbreiten können. Diess geschah mit dem Seitenstrom, welcher sich 1865 auf Linguaglossa wandte. Diese Diramation entstand bald nach Beginn der Eruption als eine kleine Ablenkung im Laufe der Lava, im Thale zwischen dem Monte Crisimo und den Due Monti. Als aber am 9. Febr. der Hauptstrom bei Scorciavacca stillstand und zu erstarren begann, so dass die Lava sich nicht mehr in der Stromrichtung vorwärts bewegen konnte, häufte sich die noch ausfliessende Masse im oberen Theile des Stromes an, drückte auf die Seiten desselben, und bildete aus jener Diramation am 15. Febr. einen neuen selbstständigen Strom, dessen Vorrücken 8 M. in der Stunde betrug. Nach zwei Tagen verzögerte sich sein Lauf auf 3 M. in der Stunde. Am 19. theilte sich dieser Strom in der Nähe des Monte Cavacci in 3 Arme. Zwischen dem 20. Febr. und den ersten Tagen des März schienen diese Stromarme zum Stillstande zu kommen. Doch als am 3. die Krater von Neuem eine lebhaftere Thätigkeit begannen, trat auch eine erneute Bewegung in den drei von der Hauptfluth getrennten Stromarmen ein. Die beiden, durch den Fuss des M. Cavacci getrennten Zweige vereinigten sich wieder, indem sie jenen Hügel gleich einer Insel umgaben. Bald stellte sich auch eine Verbindung mit dem 3. Arme her, so dass nun ein mächtiger Strom sich gegen Linguaglossa bewegte. Dieser Strom, welcher in Folge der Unebenheiten des Terrains manche mit Bäumen bestandenen Stellen gleich Inseln umfasste und verschonte, stürzte sich nun in eine Schlucht, welche die Gemarkungen von Piedimonte und Lingua glossa scheidet, und schien letzteren Flecken zu bedrohen. Doch auch diese Masse kam zum Stehen, in Folge der Erschöpfung des Ausbruchs und der weiten Entfernung des Stromendes von den speienden Schlünden. Die ganze Länge des auf Linguaglossa gerichteten Armes beträgt, von den Kratern an gemessen, 5 Kilom. Der fernere Lavaerguss beschränkte sich auf kleine seitliche Durchbrüche, während die letzten, aus den Schlünden strömenden Lavenreste sich in der Nähe ihres Ursprungs über die alten Massen ausbreiteten. Unterhalb des Stromes von Linguaglossa bildeten sich noch zwei seitliche Arme, je 1 Kilom. lang, welche indess nach wenigen Tagen zum Stillstande kamen. Auf der südlichen Seite des Stromes gab das Bodenrelief weniger Ge-

legenheit zur Bildung solcher Seitenarme. Erwähnenswerth ist nur der, welcher in die sog. Cava degli Elici stürzte und nach 15tägigem Laufe eine Strecke von 2 Kilom. zurückgelegt hatte. Nahe dem Ende des Stromes, bei den Monti arsi, bieten einige kleinere Lavaarme deutliche Beispiele, dass die Lava auch auf steil geneigten Abhängen zusammenhängende und dicke Ströme bilden kann. Das Areal, welches der Strom mit allen Nebenarmen bedeckt, kann auf 9 Quadrat-Kilom. und 25 Hekt. geschätzt werden. Unter Annahme einer mittleren Stromdicke von 10 M. berechnet sich das Gesamtvolumen zu $92\frac{1}{2}$ Mill. Cub.-Met. Schon oben wurde die Masse der Auswürflinge des Kraterfeldes zu 7 Mill. Cub.-Met. angegeben, so dass als Gesamtmasse der vulcanischen Producte die erstaunliche Ziffer von $99\frac{1}{2}$ Mill. Cub.-Met. erreicht wird.

Erinnern wir uns nun der Eruptions-Versuche des Hauptkraters im J. 1863, welche mit dem grossartigen Ausbruche von 1865 im Zusammenhange stand, so erhalten wir einen neuen Beweis für die vielbewährte Thatsache, dass ein so riesiger Vulcan wie der Ätna nur wenig Material aus seinem Gipfelkrater ausstossen kann, die Gipfeleruptionen selten sind und nur von geringer Bedeutung. Die Ursache, wesshalb die flüssige Lavasäule nicht zum reichlichen Ausströmen aus dem Central-Krater gelangt, müssen wir in dem Gleichgewicht der Kräfte suchen, welche dargestellt werden einerseits durch den, die geschmolzene Masse hebenden Wasserdampf, andererseits durch das ungeheure Gewicht der mehr als 10,000 Fuss über die Meeresfläche erhobenen Lavasäule. [Eher reissen die gespannten Dämpfe den Körper des Berges aus einander, als dass sie das Gewicht jener Lava bis zum Gipfel heben.] Doch immer bleibt durch den hohen Gipfel eine Verbindung mit dem feurigen Herde der Tiefe. Dort oben erscheinen nach Perioden der Ruhe die ersten Zeichen der wieder erwachenden Thätigkeit: Lichtschein, Donnerschläge, Schlackenauswurf, Wasserdämpfe. Diess bestätigen auch die Ausbrüche unseres Jahrhunderts (um bei diesem stehen zu bleiben). Es sind deren 12 vollständige in Intervallen von 9 bis 13 Jahren. Unter jenen 12 Eruptionen waren 6 grössere und 6 kleine kurzdauernde. Diese 6 kleineren (von denen 4 aus dem Centralkrater, 2 aus der alten Centralaxe in der Val del bove

erfolgten) gingen stets abwechselnd den grossen Eruptionen voran, welche den Berg tiefer hinab öffneten. Ist diess letztere geschehen, so hören alsbald die Ausbruchs-Erscheinungen des Centralkraters auf, oder beschränken sich auf die Aushauchung von Dämpfen. Die erwähnte Beziehung des Centralkraters zur grossen Seiteneruption trat bei unseren Ausbrüchen sehr klar hervor. Die beunruhigenden Symptome des Kraters, die kleine Eruption vom Juli 1863 und andere kleine Lavaergüsse im Innern des Centralschlundes, das wiederholte unterirdische Gebrüll, welches aus den tiefsten Eingeweiden des Berges vernommen wurde, lassen das Innere des Ätna zu jener Zeit einem, mit einer schweren kochenden Flüssigkeit erfüllten Feuerkessel vergleichen. Dann begannen die Erdbeben gegen die nordöstliche Seite des Berges zu wirken, und localisirten sich mehr und mehr auf einen wénige Kilometer grossen Raum um den M. Frumento. Endlich am 30. Jan. spaltete sich, nachdem unterirdisches Rollen $\frac{1}{4}$ St. vernommen, in Folge eines heftigen Stosses der Boden am M. Frumento. Eine Dampfwolke erhob sich von jenem Rissen Himmel und reflectirte den Lichtschein der aus der Spalte sich hervordrängenden Lava. Auch normal zu dieser Hauptspalte bildeten sich andere Risse, entsprechend dem Krater *B*, ein dritter am Krater *C*. Diese Risse blieben geöffnet trotz der grossen Menge von Auswürflingen, die sie immer wieder bedeckten. Denn der Dampf stieg aus jenen mit solcher Gewalt empor, dass er sich zischend wie aus Ventilen Bahn brach und alle Hindernisse beseitigte. Gewiss wurde durch diese Dampfventile der Schauplatz vor ferneren heftigen Erdbeben bewahrt. Ohnediess war der Boden in den ersten 10 Tagen in Folge des ungestümen Ausbruchs der Lava in beständig zitternder Bewegung. Diese leisen Vibrationen reichten mit Ausnahme der Richtung gegen NO. nicht weit, in letzterer Richtung aber, wo ein grosses Thal sich öffnete, welches auch die Lava aufnahm, pflanzten sie sich bis an's Meer fort. In den Dörfern und Häusern, welche auf dem zitternden Boden liegen, schliefen die Bewohner 11 Tage im Freien. Später, als die Lava bereits träger ausfloss, fühlte man schwach stossende (sussultorische) Bewegungen, welche sich alle 10 bis 12 Stunden wiederholten und etwa 10 Sec. dauerten. Das von diesen Erschütterungen betroffene Gebiet wurde enger

und enger, bis es sich endlich mit dem Ende des Ausbruchs auf die Kraterböden beschränkte. Am 28. Juni, als ich mich auf den Kratern befand, und den Umkreis ihrer Basen umschritt, fühlte ich von Zeit zu Zeit einen matten Stoss, welcher je einige Secunden lang dem ganzen Kratergerüst eine zitternde Bewegung verlieh. Ich hatte das Gefühl, als ruhten die Hügel auf elastischen Massen.

Über die Thätigkeit der verschiedenen Ausbruchsschlünde ist noch Folgendes zu bemerken. Zu Anfang war die Thätigkeit in dem mehr erwähnten grossen Schlund eine wahrhaft schreckliche. Man konnte sich dem Feuerrachen nicht nähern wegen der Menge von ausgeworfenen Sanden, glühenden Schlacken und 1 bis 2 Kub.-Met. grossen Blöcken, welche senkrecht niederfielen. Zugleich verbreitete die in so grosser Masse hervorbrechende Lava weithin eine unerträgliche Hitze. Von etwa 1 Kilom. entfernten Höhen betrachtet, war das Schauspiel grossartiger und schrecklicher, als irgend eine Einbildungskraft sich vorstellen kann. — In den ersten Februartagen, als die 7 Krater bereits sich gebildet hatten, wurden die Lava- und Aschenausbrüche von Rauchwirbeln begleitet, welche in Rythmen von wenigen Secunden ausgestossen wurden. Zwei Arten von Rauch liessen sich unterscheiden, ein dichter schwarzer und ein weisser. Der Unterschied wurde vielleicht nur durch verschiedene Spannkraft desselben Wasserdampfs bedingt. Besass derselbe eine sehr hohe Spannung, so konnte er die Lava zerreißen und ihre feinsten Theile als vulcanischer Sand mitführen, was bei geringer Spannung nicht möglich war. Der weisse Dampf stieg in den zierlichsten Ringen empor. Jedesmal, wenn er mit heftiger Spannung hervorbrach, hörte man zwischen den dumpfen unterirdischen Detonationen metallische Töne, vergleichbar dem Schlage des Hammers auf den Ambos. Diese eigenthümlichen Töne mögen das Bild der Alten rechtfertigen, dass in den Kratern Vulcan und die Cyklopen die Blitze Jupiters schmiedeten. Nach Verlauf von 10 Tagen begann bereits in den höher liegenden Kratern eine gewisse Intermittenz. Zunächst traten Intervalle von einigen Minuten in der Thätigkeit der Krater *AA'*, nahe dem Monte Frumento, ein. Gegen Ende des Februars waren auch die Krater *B*, *C*, *C'*, *D* in den Zustand der Intermittenz getreten, während der

kleine Krater *a* bereits erloschen war, und die beiden *AA'* in Pausen von 5 bis 8 Minuten schwarzen Rauch und alle Viertelstunden eine Kartätschladung nicht glühender Schlacken ausspieen. Am 5. März stellte sich der Schauplatz der Eruption, aus einiger Entfernung gesehen, als eine grosse Ellipse dar, welche auf 3 Seiten O., S und W., von einem erhöhten Rande umgeben war, während gegen Norden der ganz zerspaltene Boden sich unbedeckt darstellte, aus welchem die Lavaströme hervorgebrochen waren, deren einzelne Kraterschlünde fortfuhren, Schlacken auszuwerfen. Aus der Öffnung der grossen Ellipse floss eine bedeutende Masse von Lava (an der Oberfläche mit Blöcken bedeckt), nahe der Basis des Kraters *E*, welcher noch immer den höchsten Grad der Thätigkeit zeigte, und ein fortdauerndes, scharfes Zischen hören liess, ähnlich dem Zischen des Dampfes, der aus dem Ventil eines Kessels strömt. Der Dampf war weiss, erstickend durch seinen Gehalt an schwefliger Säure. Die Spannung dieses Dampfes zersprengte die Basis des Kraters, welcher von Neuem grosse Massen von Lava spie. Diess gab Veranlassung, dass der auf Linguaglossa gerichtete Stromarm von Neuem sich in Bewegung setzte, als schon der Hauptstrom stand. Die Schallphänomene nahmen stetig ab; vom 1. Februar bis zum 16. März hörte man die Detonationen bei Tag und Nacht in Catania; bis zum 26. nur noch in der Stille der Nacht, später hörte man dieselben nur in dem stets enger werdenden Bezirk der nächsten Umgebung. — In der zweiten Hälfte des März trat die Intermittenz in der Thätigkeit der neuen Krater stets deutlicher hervor. Am 25. warfen die *AA'* in Perioden von 20 bis 30 Min. aus; dem Krater *B* entströmte fortdauernd weisser Dampf, in welchen sich alle 10 bis 15 Min. eine schwarze Wolke von Sand und Schlacken mischte. Auch die Schlünde *CC'* und *D* arbeiteten intermittirend, nur *E* am Fusse des Abhangs spie aus einer Öffnung an seiner Basis einen Lavastrom aus. Als diese tief liegende Öffnung sich gebildet hatte, hörte sogleich der Lavaerguss aus allen anderen Kratern auf. Bis zum 28. April arbeitete der Krater *E* in unveränderter Weise fort, während die Paroxysmen der anderen stets seltener wurden.

In den ersten Tagen des Mai konnte ich mit meinen Gefährten unser Lager in die unmittelbare Nähe des Kraterfeldes

verlegen. Am 6. Mai waren die Krater *a*, *AA'*, *CC'* geschlossen und zugänglich. In ihrem Inneren boten sich dem Auge bunte Sublimationen und Fumarolen von zum Theil sehr hoher Temperatur dar. Die Kraterschlünde von *B* waren nicht ganz geschlossen, vielmehr sah man über denselben aufgethürmte Schlacken, zwischen denen weisser Dampf emporstieg. Alle 4 bis 5 Minuten erfolgte ein Zittern des Bodens, unmittelbar darauf ein Donnerschlag und eine die Luft verfinsternde Explosion von Dampf mit Sand und Schlacken beladen, welche inner- und ausserhalb des Kraters kalt niederfielen. Diess imponirende Schauspiel konnte man gefahrlos geniessen, wenn man sich auf den gegen den Wind liegenden Kratertrand begab. — Der Krater *D* schien ganz unthätig zu sein, es entwickelten sich nur Dämpfe an den steilen Wänden seines Trichters. Es schien ungefährlich, auf dem Rande zu verweilen, sogar in den Krater hinabzusteigen. Doch befand sich derselbe, wie ich nicht ohne Gefahr bemerken sollte, in dem bedrohlichen Zustande intermittirenden Schlacken-Auswurfs. Als ich ruhig auf dem Rande stand, wurde ich durch einen Donnerschlag betäubt, das Tageslicht verschwand, ich warf mich mit dem Gesichte zu Boden; nach wenigen Augenblicken befand ich mich inmitten eines Regens von Steinen, welche glücklicherweise meinen Kopf verschonten. Bald zertheilte sich die Wolke, und ich sah mich mit schwarzer Erde bedeckt. Diesem Ausbruch folgte die Entwicklung von weissem Dampf. — Dem Innern des Kraters *E* konnte man sich nur bis auf eine gewisse Entfernung nähern, theils wegen der ausströmenden Hitze, theils wegen der erstickenden Schwefeldämpfe, deren gelbe Farbe an kochenden Schwefel erinnerte. Die beiden Schlünde dieses Kraters waren mit glühenden Schlackenblöcken bedeckt, welche von Zeit zu Zeit fortgeschleudert wurden, doch nur in geringe Entfernung, weil der Krater fortfuhr, durch die an seiner Basis gebildete Öffnung Lava auszuströmen. — Am 15. Mai war auch der Krater *D* erloschen; *B* hatte noch intermittirende Auswürfe. Der Krater *E* war seit dem 6. in seiner Thätigkeit nur wenig verändert. Die Öffnung an der Basis, welche eine solche Menge Lava gespieen, war enger geworden, und bot mir und Fouqué, die wir während dreier Monate uns am Schauplatze dieser Eruption aufgehalten, eine treffliche Gelegenheit, den Ausfluss der geschmol-

zenen Masse in nächster Nähe zu beobachten. Unmittelbar oberhalb jener Ausfluss-Öffnung der Lava war eine Spalte, aus welcher der Dampf zischend hervorbrach. Dieser Wasserdampf, in Verbindung mit anderen Gasen, wurde aus der Lava entbunden, wenn diese die Oberfläche des Bodens erreicht hatte. Jenem Ventil entströmte indess der zischende Dampf intermittirend, und zwar traten diese Intermittenzen von wenigen Secunden dann ein, wenn die Lava unter geringerem Druck ausfloss. Schloss sich das Dampfventil, so vermehrte sich jedesmal die zischende Dampfentwicklung aus einem der höher gelegenen Schlünde des Kraters. Man konnte glauben, einen Dampfkessel mit zwei Ventilen vor sich zu haben, von denen man das eine zu schliessen vermochte, um aus dem andern mit grösserer Energie den Dampf ausströmen zu sehen. Und in demselben Verhältniss der Abhängigkeit, welches die beiden Dampföffnungen des Kraters *E* zeigten, standen auch das ganze neue Kraterfeld und der Central-schlund des Ätna.

Die in ihrem Bette fliessende Lava hauchte eine grosse Menge von weissem saurem Dampfe aus, welcher sich aus der Masse der Lava entwickelte und in Blasen aufstieg; diese zerplatzten und warfen feurige Schlackentrümmer umher.

Am 19. Juni war dieser Ausfluss der Lava sehr vermindert und intermittirend, am 28. hörte er ganz auf. Die Ausbruchsspalte war geschlossen, jenes Dampfventil war nur noch eine gewöhnliche Fumarole, und auch der Kraterschlund selbst war nur noch eine Fumarole, der eine $1\frac{1}{2}$ M. dicke Säule weissen Schwefelrauchs ruhig entstieg. Nur noch von Zeit zu Zeit war ein stärkeres Ausströmen bemerkbar, doch unvermögend, Steine mitzuführen. Zu jener Zeit stiess der Krater *B* im Laufe eines Tages, den ich auf seinem Rande zubrachte, nur einmal schwarzen Rauch aus. Nach einigen Tagen hörten auch diese letzten vulcanischen Pulsschläge auf, und diese kleine Kraterwelt nahm den Anschein erloschenen Vulcanismus an, abgesehen von den secundären Phänomenen der Fumarolen und Gasausströmungen.

Beobachtungen an fliessender Lava. Die Lava unterliegt vorzugsweise an ihrer Oberfläche der Erkaltung, in Folge deren sie sich mit einer erstarrten Rinde bedeckt. Diese starre Hülle umgibt die noch feurig-flüssige Masse, und wird im Fortschreiten

des Stromes stets von Neuem zerbrochen und zertrümmert. So schleppt der Strom auf seiner Oberfläche und schiebt an seiner Stirn und seinen Seiten ein unermessliches Haufwerk von Blöcken fort, deren Grösse bis 5,6 Cub.-M. steigt und bis zu äusserster Kleinheit herabsinkt. Ein Beobachter, welcher sich vor der Stirne eines vorrückenden Lavastromes befindet, erstaunt über den grossartig seltsamen Anblick. Die Stirne, ein Hügel von eckigen Blöcken und Schutt, schreitet vor, gleicht jede Unebenheit des Bodens aus, verbrennt, vernichtet Alles, was ihrem Vordringen sich entgegenstellt. Ein eigenthümliches Klirren ertönt. Bei dem Vorrücken des Stromes stürzt der seine Oberfläche bedeckende Schutt über die Stirne und über die Flanken herab. Dadurch wird die tiefer liegende Lava sichtbar, es erscheint der »Feuerstrom«. Die zur Seite herabstürzenden Blöcke und Schlacken-trümmer häufen sich zu Wällen auf, es sind die Seitenmoränen, zwischen denen sich der Lavastrom fortbewegt, während er die Stirnmoräne vor sich herschiebt. Die Breite der Ströme wechselt zwischen 2, 3, 4 Kilom., kann aber auf wenige M. herabsinken; ihre Mitte ist weniger hoch als die Seiten. Schmale Ströme haben eine grosse Ähnlichkeit mit Eisenbahndämmen, deren Oberfläche horizontal, deren Abdachung 45° beträgt. Diese regelmässige Dammform verschwindet, wenn der Boden, über welchen der Strom sich bewegt, starke Unebenheiten zeigt. In der ersten Periode eines vulcanischen Ausbruchs bilden sich einfache Ströme. Wenn aber diese an ihren Stirnen erstarrt sind, und es tritt nach einer Periode schwächeren Lavaflusses wieder ein stärkerer Erguss ein, so vermag dieser den alten Strom nicht mehr vorwärts zu schieben, sondern bildet neue über und neben dem alten. Der Fall, dass in dieser Weise zwei derselben über einander fliessen, ist sehr häufig. Solche doppelte oder auch dreifache Ströme sind demnach Beweise einer Periodicität im Lavaausfluss. Ebenso, wenn bei einer Eruption solche neben einander geflossen sind. Interessante Erscheinungen zeigen sich ferner, wenn zwei Ströme in schiefer Richtung sich begegnen. Es können alsdann zwei Fälle eintreten. 1) Sind beide noch hinlänglich flüssig und übertrifft der eine den andern an Bewegung und Masse, so durchbricht der stärkere den schwächeren. Der durchbrochene Strom ist nun in zwei Theile zerschnitten,

einen unteren, welcher alsbald seinen Lauf einstellt, da der Nachschub ihm fehlt, einen oberen, sich aufstauenden, welcher entweder in seinem Laufe ablenkt, oder, nachdem er das Niveau des durchbrechenden Stromes erreicht hat, über diesen sich hinwegbewegt, ohne indess sich mit dem abgeschnittenen Stromarm vereinigen zu können, in Folge der Bewegung des Durchbrechers. Vielleicht könnte man es für ein mechanisches Paradoxon halten, dass ein Strom über einen andern fortfließt. Dennoch wird diese Thatsache leicht erklärlich, wenn man erwägt, dass die Ströme sich auf wenig geneigten Flächen bewegen, deren Abdachungen leicht modificirt werden durch die Art und Weise, wie jeder der Ströme seine erstarrten Schlackenmassen zur Seite und vor seiner Stirne aufthürmt. 2) Ist von den beiden sich begegnenden Strömen der eine bereits unbeweglich, so schreitet der noch vorrückende entweder über jenen fort (was gewöhnlich geschieht, wenn das Gehänge mehr als 5° beträgt), oder wird seitlich abgelenkt (wenn er über eine Fläche von weniger als 5° fließt). Ist dieser Strom, wenn er auf den stillstehenden trifft, seiner Erstarrung nahe, so kann auch er in Folge der Begegnung plötzlich zum Stillstande kommen. Begegnen sich zwei Ströme in krummen Linien, so können sie auch wiederholt sich begegnen und wechselseitig durchschneiden. So entsteht die grösste scheinbare Verwirrung, welche sich aber leicht auflöst, wenn man die eben erwähnten Thatsachen im Auge behält. Noch verwickelter wird die Sache, wenn vier, fünf und mehr Ströme sich begegnen und kreuzen. Die Oberfläche der aus so vielen Einzelströmen bestehenden Lavafluth ist dann ungemein zerschnitten und hügelig. Die Durchkreuzungs-Puncte, elliptisch oder unregelmässig gestaltete Felder, in welchen die scharfrückigen Moränen sich begegnen, bewahren länger als andere Stromtheile die Wärme und bilden gleichsam vortreffliche Laboratorien zum Studium der Lavafumarolen. Ein solcher Kreuzungspunct zwischen dem M. Stornello und der Serra Buffa ähnelt in seiner Form einem kleinen Krater, dessen scheinbarer Wall von den Moränen gebildet wird, welche auf der einen Seite eine Höhe von 12, auf der andern nur von 2 M. erreichen.

Bei ihrem Erstarren scheint die Lava ein grösseres Volumen einzunehmen, sich also ähnlich zu verhalten wie Wismuth oder

Wasser. Während nämlich die Lava mehr und mehr fest wird, sieht man an den Stromflanken neue kleine Seitenströme hervorbrechen. Ihre zähe, glühende Masse, welche durch Spalten der bereits festen Lava gewaltsam hindurchgedrängt zu sein scheint, bildet häufig cylindrische Gestalten, welche mannichfach sich falten und in wurmförmige Massen aufeinanderlegen und erstarren. Diese Erscheinung beobachtet man auch auf der Oberfläche der Ströme. Nach dem Festwerden derselben sieht man auf ihrer Oberfläche eckige und gerundete Blöcke ruhen. Es ist ein wildes Meer von auf einander gethürmten Steinen, welche bei leisester Berührung ihre Lage verändern. Solche Massen heissen bei den Ätna-Bewohnern Sciara. Eine andere Eigenthümlichkeit, welche mit der Erstarrung zusammenhängt, sind zwei parallele Längsspalten, welche, zur Seite des Stromes verlaufend, die Mitte desselben von den Seiten und den Moränenrücken trennen. Häufig sinkt die Mitte ein in jene tunnelartigen Hohlräume, welche die in der Tiefe noch fortfließende Lava zurückgelassen hat. Die Geschwindigkeit der Strombewegung ist eine sehr verschiedene und richtet sich nach der Nähe oder Entfernung der Krater, nach der mehr oder weniger zähen Beschaffenheit der Lava, sowie nach der Bodenneigung. Zu Beginn der Eruption stürzte die Fluth, in der Nähe der Ausbruchsoffnung, über einen 6 bis 7° geneigten Boden mit einer Schnelligkeit von 10 M. in der Minute fort. Je weiter von den Kratern entfernt, umsomehr verminderte sich die Bewegung, auf 8, 7, 6, 5 M., so dass sie zu der Strecke von 5 Kilom. 24 St. gebrauchte. Je mehr die starre, den Strom rings umhüllende Lavamasse zunimmt, umsomehr schnell vermag der noch feurige Teich des Innern das Ganze fortzuschieben. Am Salto di Cola vecchio, 5 Kilom. von den Kratern, erreichte die Lava mit einer Geschwindigkeit von nur noch 3 M. in der Minute jenes tiefe Thal, oder richtiger jenen Bodenriss, stürzte über die Wand hinab, füllte die Schlucht theilweise aus, floss dann mit einer Schnelle von 25 M. in der Minute den 40° geneigten Abhang hinab, ohne in Folge ihrer zähen Beschaffenheit den Zusammenhalt zu verlieren. Nachdem die Thalschlucht ganz erfüllt, bewegte sich die Lava über eine Boden neigung von nur 5°, und legte in 25 Min. nur 30 M. zurück. Nach 4 Tagen verminderte sich diese Geschwindigkeit auf die

Hälfte, dann auf ein Drittel, endlich auf ein Viertel etc., schliesslich legte der Strom nur 1 M. täglich zurück, um nach Verlauf von 12 Tagen ganz stille zu stehen. Was von der wechselnden Geschwindigkeit des Hauptstromes gesagt wurde, gilt auch von den Diramationen und Seitenarmen und erleidet nur Modificationen durch die Zeit des Ausflusses, die Masse der Lava und die Entfernung vom Krater. Die in näherer Beziehung zu letzterem stehenden Ströme behalten nach dem ersten gewaltsamen Ausbruch während einer Zeit von wenig mehr als 1 Monat eine Geschwindigkeit von 4 bis 5 M. in der Minute. Nach dieser Zeit vermindert sich auch das Fliessen in der Nähe der Krater, wegen Abnahme der Lavamasse. Am 1. März fluthete die Lava an der Basis der Krater nur 2 M. in der Minute, und in Folge dessen verlangsamte sich der Lauf aller Ströme. Als kurze Zeit später der Boden sich an der Kraterbasis öffnete, und die Lava mit neuer Wuth hervorzubrechen begann, wuchs ihre Geschwindigkeit auf 8 M. in der Minute. Nun erhielten diejenigen Ströme, welche in directer Beziehung zu den Kratern standen, neuen Anstoss; und so rückte der Strom von Linguaglossa in 3 Tagen 4 Kilom. vor. Die Thätigkeit der Krater ist dem Herzschlage zu vergleichen, welcher die pulsirende Flüssigkeit durch das Arteriensystem treibt. Die Geschwindigkeit der kleinen Ströme, welche nach Erstarren des Hauptstromes an dessen Seiten und auf dessen Oberfläche hervorbrechen, erreicht höchstens 3 M. in der Minute. Die Strömgeschwindigkeit steht in innigem Zusammenhange mit den zerstörenden Wirkungen, welche die Lava ausübt. Wenn sie in den ersten Tagen der Eruption wüthend dahinstürzt, überwindet sie jedes gewöhnliche Hinderniss; sie zermalmt, verbrennt, begräbt Alles. Häuser und Gebäude erhalten zuerst den Druck der Stirnmoräne, welchem sie gewöhnlich widerstehen. Wenn sie aber den Stoss der Stirne selbst erhalten, so stürzen sie dahin, das Mauerwerk wird begraben, die Lava schreitet darüber fort. Trifft sie auf dicke Baumstämme, so geht deren Laub in Flammen auf, an ihrer Basis werden sie verbrannt. Aus dem Boden gerissen, fallen sie auf den Rücken des Stromes, welcher sie fortträgt, ausdörft, verkohlt und verbrennt. Einen merkwürdigen Anblick gewährte in den ersten Tagen der Hauptstrom, welcher sich zwischen den Wäldern Cer-

rita und Lenza mit ihren hundertjährigen Bäumen (Eichen, Buchen, Fichten) Bahn gebrochen und ganz beladen war mit mächtigen, verstümmelten, verkohlten Stämmen. Nicht alle Hölzer und Stämme, welche von der Stromstirne ausgerissen und niedergeworfen wurden, hatten Zeit, zu verbrennen, bevor sie begraben wurden. Diese Thatsache erklärt folgende eigenthümliche Erscheinung: Ein in Bewegung begriffener Strom haucht einen empyreumatischen Geruch nach, in geschlossenen Behältern verkohlten organischen Stoffen aus. Pflanzentheile, welche der Strom niederwirft und verkohlt, unterliegen der trockenen Destillation, deren flüchtige Producte durch die Lava aufsteigen und an ihrer Oberfläche mit Flamme brennen. So erklären sich die zahlreichen zungenförmigen Flammen, welche man in und aus den Spalten lecken sieht. Mit Erstaunen sah ich zuweilen mächtig dicke Eichen- und Buchenstämme lange Zeit der Gluthwirkung der Lava widerstehen und erst nach $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Stunden Feuer fangen. Die Feuchtigkeit, welche in den frischen Stämmen vorhanden, scheint eine schützende Dampfatmosphäre zu bilden, wie bei dem Leidenfrost'schen Tropfen. Die Gluthwirkung der Lava auf die Gegenstände, welche sie trifft und auf den Boden, über den sie sich bewegt, ist nicht so bedeutend, als man glauben sollte. So ereignet sich nicht ganz selten der Fall, dass ein dickes Schuueelager, bedeckt von Sand und Schlacken, unter Lava begraben wird, ohne zu schmelzen. Andererseits sah ich grosse glühende Blöcke aus dem Krater in hohe Schneemassen niederfallen. In einem Augenblick schmolzen und gruben sie sich in dieselben ein, indem eine Dampfsäule von ihnen emporstieg, welche indess bei der herrschenden Kälte sogleich wieder als Schnee niederfiel.

Beobachtungen über die physikalische Beschaffenheit der Lava. Dieselbe erscheint, eben aus der Tiefe emporgestiegen, dunkelroth bei Tage, blendendweiss bei Nacht, ist zähflüssig, doch leicht durchdringbar für Gase. In der That zeigt sie bei der hohen Temperatur, womit sie hervordringt, stets eine Art von Sieden, in Folge dessen ihre Masse in Bewegung ist, ihre Oberfläche sich aufbläht und Blasen wirft. So bedeckt sich dieselbe mit charakteristischen, schweren, weissen Dämpfen, deren Zusammensetzung später mitgetheilt wird. Dieses beständige Blasenwerfen nahe der Oberfläche bedingt, dass die obere Schicht

eines erstarrten Stromes oder auch die Auswürflinge aus schlackiger Masse bestehen. In dem Masse, wie die Lava erstarrt, setzen sich Sublimations-Producte der verschiedensten Art auf derselben ab. Bei ihrem Ausfluss ist die Lava nicht völlig gleichartig geschmolzen, sondern sie besteht bereits aus einem Aggregat von mehr oder weniger ausgebildeten Krystallen, welche in einem teichartigen Magma liegen. Wie der Wasserdampf die Lava hebt, so trägt er auch unzweifelhaft zur flüssigen Aggregatform derselben bei. Dass die erstarrten Laven wasserfrei sind, kann hiergegen Nichts beweisen, denn wir wissen, dass beim Festwerden die bis dahin vorhandenen, flüchtigen Stoffe entweichen. Die Ansicht, dass die hervorbrechende und fließende Lava bereits krystallinische Ausscheidungen besitze, schliesst nicht aus, dass der Krystallisations-Process während der Erstarrung allmählich fortschreitet.

Unter denjenigen Stoffen, welche die flüssige Lava in Gasform enthält, sind ausser Wasser zu nennen: die Chlorverbindungen des Natrium, Kalium, Kupfer, sowie Salmiak und selbst Schwefel. Die Gegenwart des letzteren scheint folgende Beobachtung zu bezeugen: ein aus den neuen Kratern geschleudertes, noch feurig teichiges Lavastück wurde von mir mit einer Schicht Schnee bedeckt, um zu untersuchen, ob wohl bei dieser schnellen Erstarrung die flüchtigen Stoffe in der Lava könnten zurückgehalten werden. Als ich das erkaltete Stück zerschlug, fand ich im Innern durch die ganze Masse zerstreut, kleine Krystalle von Schwefel. [Dieser Schwefel bietet nicht, wie man vielleicht erwarten könnte, die monokline, sondern die gewöhnliche rhombische Form dar. v. R.] Wird Lava in einem Platintiegel 8 bis 10 Minuten der stärksten Weissgluth ausgesetzt, so schmilzt sie zu einer zähen Flüssigkeit, bläht sich etwas auf, entwickelt Blasen und stellt beim Erstarren ein schwarzes Glas dar, in welchem man von den Mineralien, welche die Lava vor dem künstlichen Schmelzen enthielt, nichts mehr wahrnimmt. Um annähernd die Temperatur zu bestimmen, welche zum Schmelzen der Lava nöthig ist, habe ich folgende einfache Versuche gemacht: Lavastücke wurden gleich Tiegeln benutzt, es gelang, Silber, Kupfer und Gold darin zu schmelzen, ohne dass sie erweicht worden wären. Doch schmilzt die Lava eher als weiches Eisen. Bei der Schmelz-

hitze des Platins siedet sie ausserordentlich stark. Die Temperatur der schmelzenden Lava kann man demnach zwischen 1250° und 1500° annehmen. Diese Temperatur scheint sie aber nicht zu besitzen, wenn sie aus ihren Schlünden hervorbricht. Kupfer- oder Silbermünzen, welche man leicht in die zähe Lava eindrücken kann, zeigen nicht eine Spur von Schmelzung. Wirft man dieselben aber in eine grössere Masse fließender Lava oder hält feine Drähte jener Metalle hinein, so schmelzen sie bald.

Asche und Sand. Sowohl die kleine Eruption 1863 aus dem Hauptkrater, als auch die grosse aus den neuen Kratern haben diese Formen vulcanischer Auswürflinge in grosser Menge geliefert. Der centrale Kegel war mit einer mächtigen Schicht jener Massen bedeckt, welche, da sie reich an hygroskopischen Stoffen (schwefelsauren und Chlor-Verbindungen des Natriums, des Kalks, des Eisens) waren, sich schnell in feuchten Schlamm verwandelten. Die vulcanische Asche ist aschgrau, ein unfühlbares Pulver. Ich habe niemals eine Spur von Organismen in den von mir gesammelten Aschen gefunden. Der Sand, von wahrnehmbarem Korne, wurde gleichfalls in grosser Menge erzeugt. Im Umkreise von 2 bis 3 Kilom. von den Kratern bedeckte er den Boden 1 bis 1½ M. hoch. Wo der Sand auf grünes Laub fiel, wurde diess in Folge der Durchfeuchtung mit Salzsäure gelb und roth. Da im Februar starker Schneefall mit Sand- und Aschenregen wechselte, so bildeten sich alterirende Straten von vulcanischen Massen und Schnee. Als dieser zu schmelzen begann, wurden die löslichen Stoffe sämtlicher Sandstraten durch Capillarität an die schmelzende Oberfläche geführt.

Lapilli, Bomben, Schlacken bilden sich theils durch Auswurf und im Niederfallen der ausgeschleuderten Lavastücke, theils aber auch aus der fließenden Lava durch Zerspritzung, Zersprengung, Zermalmung. Die Grösse der Lapilli ist etwa die einer Bohne, grössere Auswürflinge nennt man Schlacken. Haben die letzteren bestimmte runde Formen, so sind es Bomben, deren Gestalten recht verschieden sind. Die birnförmigen besitzen gewöhnlich 2 oder 3 hervorragende Längsrippen und verdanken ihre Entstehung zähen Lavastücken, welche mit ausserordentlicher Gewalt in die Luft geschleudert werden. Beim Niederfall sind sie bereits erstarrt und kalt. Gequetscht eiförmige

Gestalten entstehen, wenn sie beim Niederfall nicht ganz erstarrt sind, sondern eine Abplattung erhalten. Häufig sind ihre Enden in zwei Schnäbel ausgezogen. Die subsphärischen Bomben sind im Innern hohl und gefüllt mit Gasen oder Asche. Sie erzeugen im Fluge eigenthümlich gekrümmte Lichtlinien, lassen ein beständiges Knallen (gleich einem Pelotonfeuer) hören, explodiren in der Höhe und fallen in Trümmern nieder. Am Vesuv nennt man Bomben dieser Art Ferrili.

Seltsam sind die pfeilförmigen Gestalten: von den rotirenden Lavastücken zweigt sich ab auf ihren parabolischen Bahnen in der unteren Hälfte ihrer spindelförmigen Axen, unter 45° abstehend ein cylindrischer Fortsatz, so dass die Gestalt zweigespalten, endigt. Auswürflinge von der Form gebogener Rippen entstehen, wenn Lavastücke, noch weich, gleichsam als Fladen niederfallen, und diese am steilen Abhange des Kraters herunterrollen. Ganz sonderbare Formen entstehen, wenn zwei feurigplastische Auswürflinge sich im Fluge begegnen und zusammenbacken. Fast immer besitzen alle diese Projectile, deren Grösse zwischen wenigen Cm. und 3 M. schwankt, die merkwürdige Eigenthümlichkeit, dass sie in ihrer ganzen Masse oder wenigstens an ihrer Oberfläche ausserordentlich zerbrechlich sind. Sie verhalten sich wie Körper, welche glühend plötzlich gekühlt werden. Die meisten finden sich desshalb auch am Boden zertrümmert.

Es darf hier die Frage nach dem Freiwerden von Wärme im Augenblicke der Erstarrung der Lava nicht ganz übergangen werden. Die erste Beobachtung dieser Art findet sich bei SERAO (Geschichte des Ausbruchs des Vesuvs von 1737), „es ist kaum begreiflich, sagt SERAO, wie eine glühende Masse, und sei sie auch noch so gross, so ausserordentlich lange Zeit heiss bleiben kann, wenn nicht eine neue Wärmequelle in derselben thätig wäre. Es ist desshalb sehr wahrscheinlich, dass bei der Bildung der Mineralien und durch ihre Zusammengruppirung in der Lava lange anhaltend Hitze und Gluth bewahrt wird. So würden sich auch die so lange nach Erstarrung der Oberfläche aufsteigenden heissen Dämpfe und Fumarolen erklären“ (1778). Auf diese fast vergessene Wahrnehmung lenkte SCACCHI wieder die Aufmerksamkeit und fügt hinzu: „Aus der vermehrten Dampfbildung kurz nach der oberflächlichen Erstarrung der Laven

kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine entsprechende Vermehrung der Wärme im Innern schliessen. Eine zweite, hierfür sprechende Thatsache ist das Wiedererglühen der Lava in denjenigen Massen, welche bereits erloschen waren; an das Aufglühen einer erstarrenden Kugel von phosphorsaurem Blei erinnernd. Die Vermehrung der freien Wärme bei krystallinischer Erstarrung kann nach dem jetzigen Zustand der Physik nicht eine unerwartete Erscheinung genannt werden, wie sie es zur Zeit SERAO's war.“

Während der in Rede stehenden Ätna-Eruption habe auch ich zu verschiedenen Malen die Erscheinung beobachtet, dass die Lava, nachdem sie bereits erstarrt und abgekühlt, von Neuem in Gluth gerieth. Ich habe diess nicht allein dort wahrgenommen, wo während der Abkühlung Fumarolen erschienen, sondern auch an solchen Puncten, wo, sei es in Folge der Begegnung mehrerer Ströme oder in Folge der Unebenheit des Bodens, die Lava eine ungewöhnliche Mächtigkeit erreichte. So sah ich in dem Strom, welcher seinen Weg zwischen der Serra Buffa und dem M. Stornello nahm, eine ausgedehnte Masse schlackiger Lava, nachdem sie bereits abgekühlt, und mehrere Tage in diesem Zustande verharret, sehr allmählich von Neuem sich erwärmen, erglühen, so dass die Lava wieder eine teichartige Beschaffenheit annahm. Etwas Ähnliches bemerkt man zuweilen inmiten eines Lavastromes zwischen seinen Moränen.

Die steinartige Lava im Innern der Ströme, das Product einer ausserordentlich langsamen Erstarrung, zeigt stets gewisse Richtungen, in denen sie leichter als in anderen gebrochen werden kann. Diese Zerklüftungsebenen sind fast vertical, wenn der Strom sich über eine nahe horizontale Fläche ausbreitete. In Bezug auf die Structur der Lava in ihrer verschiedenen Erstarrungsform, fand ich durch mikroskopische Betrachtung dünner Plättchen, dass die schlackigen und halbschlackigen Varietäten aus einer gleichartigen Grundmasse bestehen, in welcher unvollkommen ausgebildete, sehr kleine Krystalle von Augit, Labrador und Olivin liegen; während die steinartige Lava, in Folge ihrer allmählichen Erstarrung eine weit mehr krystallinische Beschaffenheit besitzt.

Das spec. Gew. der verschiedenen Formen der Lava von 1865 habe ich durch folgende Versuche bestimmt:

Asche, gesammelt an den neuen Kratern = 2,565; auf dem M. Frumento = 2,695; als Ausfüllung einer Schlackenbombe = 2,627; aus dem Centrankrater (Februar) = 2,634.

Sand, von den neuen Kratern = 2,672; gefallen zu Giarre 2. Februar = 2,622; mit einer Eruption schwarzen Rauchs ausgeschleudert = 2,752.

Schlacken, von den Kratern = 2,620; von den Monti arsi = 2,671; vom Strom von Linguaglossa = 2,630.

Steinige Lava, zu Beginn der Eruption geflossen = 2,771; vom Strome an den M. arsi = 2,727; vom Strome Crisimo = 2,754; Linguaglossa = 2,788; Stornello = 2,815.

Zur Vergleichung mögen einige Gewichtsbestimmungen älterer Laven dienen:

Sand, gefallen zu Zaffarana 1852 = 2,680. Schlacke, Krater 1852, Val del bove = 2,640; Steinige Lava, Strom 1852 = 2,691.

Steinige Lava (1669) am Molo di Catania, Lava der M. rossi = 2,697. Dichte Feldspathlava vorhistorisch = 2,436. Basaltische Lava von der Insel Trezza (Ciclopea) = 2,854.

Wir sehen also, dass die verschiedenen Formen der Lava einer und derselben Eruption in Bezug auf spec. Gew. nur wenig verschieden sind. Es schien mir interessant, auch das spec. Gew. der die Lava wesentlich constituirenden Mineralien, wie sie von den Ätna-Kratern [z. B. den M. rossi] ausgeworfen wurden, zu bestimmen. Ich fand das Gewicht des Augits = 3,453; des Labradors 2,725; des Olivins 3,410. Eine Vergleichung dieser Bestimmungen mit dem Gewichte der Laven von 65, welche nur wenig Olivin erkennen lassen, lehrt, dass dieselben mehr Labrador als Augit enthalten. Auch habe ich in Übereinstimmung mit früheren Untersuchungen bestätigt gefunden, dass Augit, Labrador, Olivin (vom Ätna) nach dem Schmelzen und als Gläser gewogen, ein viel geringeres Gewicht besitzen als in ihrem krystallinischen Zustande. In gleicher Weise verhält sich auch das Glas, welches man durch künstliches Schmelzen der Lava darstellen kann, zu der natürlich erstarrten, steinartigen Lava.

(Schluss folgt.)

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Zürich, den 30. Sept. 1869.

Da bis jetzt verhältnissmässig wenige der sogenannten Zeolithe in der Schweiz sich gefunden haben und die Leser dieses Jahrbuches durch Ihre auszugsweise Mittheilung aus meinem Buche „die Minerale der Schweiz“ davon Kenntniss erhielten, so wird es für sie von Interesse sein, zu erfahren, dass neuerdings ein Mineral dieser Gruppe aufgefunden worden ist, welches sich durch die Schönheit seines Vorkommens auszeichnet und welches ich für eine neue Species halten zu können glaube. Ich sah davon zuerst drei Exemplare bei Herrn G. R. KÖHLER, welcher bekanntlich hier eine Handlung schweizerischer Minerale eröffnet hat, und erkannte es bald für etwas Neues; ausserdem besitzt noch Herr Dr. D. F. WISER sechs Exemplare.

Das Mineral bildet auf granitischem Gestein aufgewachsene Krystalle in Begleitung von Rauchquarz, Orthoklas, Apatit, Chabacit, Titanit und Chlorit. Es krystallisirt hexagonal und bildet prismatische Krystalle verschiedener Grösse, sehr kleine bis solche von 10 Millimeter Länge und 4 Mm Dicke. Dieselben stellen die Combination eines hexagonalen Prisma und einer hexagonalen Pyramide in verschiedener Stellung dar, wonach man sie als $\infty P.P2$ oder $\infty P2.P$ bezeichnen kann. Zieht man die letztere Bezeichnung vor, so tritt zu dieser Combination an der Mehrzahl der Krystalle die Basisfläche und an vielen noch, aber sehr schmal, das normale Prisma ∞P dazu.

Zur Messung konnte ich nur kleine Krystalle benützen und ich fand den Endkantenwinkel der hexagonalen Pyramide im Mittel $= 144^{\circ}46'5''$, den Seitenkantenwinkel dagegen aus der Neigung zweier gegenüberliegenden Pyramidenflächen an der Endecke $= 74^{\circ}40'$; aus dem letzteren Winkel berechnet ist der Endkantenwinkel $= 144^{\circ}41'50''$.

Die Prismenflächen $\infty P2$ glänzen ziemlich stark und sind fast glatt; man bemerkt nur an ihnen sehr feine, wellig gebogene, herablaufende Streifen, keine regelrechte verticale Streifung. Die Prismenflächen ∞P sind glatt und weniger glänzend; die Pyramidenflächen sind meist stark glänzend und glatt, nur hin und wieder bemerkt man eine feine doppelte Streifung parallel

den Endkanten, noch seltener sehr schwach hervorspringende, wie aufgelegte Trigone, wie diess bei Quarzkrystallen auf den Pyramidenflächen vorkommt, woran unten keine Leiste hervorspringt, nur die beiden Seiten parallel den Endkanten in eine Spitze zusammenlaufen. Die Basisflächen sind eben und wenig glänzend, oft etwas rauh durch kleine Grübchen. Die Krystalle lassen durch Sprünge auf undeutliche basische Spaltbarkeit schliessen, für jetzt sah ich keine deutlichen Spaltungsflächen, nur muschlige bis unebene Bruchflächen. Sie sind wasserhell mit einem schwachen Stich in's Grüne bis farblos, durchsichtig bis halbdurchsichtig und haben Glasglanz; sie sind spröde und die Härte ist = 5,5–6,0. Im frischen glänzenden Aussehen erinnern die meist reichlich aufgewachsenen Krystalle an den Datolith von Bergenhill, nur sind sie viel blässer grünlich gefärbt.

Das feine Pulver reagirt auf mit destillirtem Wasser befeuchtem Curcumapapier schwach, aber deutlich alkalisch; nach dem Glühen dergleichen, wobei das weisse Pulver einen Stich in das Isabellgelbe erlangt. Kleine Stücke oder Krystalle werden im Glaskolben stark erhitzt weiss und trübe, das Pulver gibt beim Glühen etwas Wasser. Vor dem Löthrohre schmelzen kleine Kryställchen ziemlich leicht zu einem weissen, feinblasigen, schaumigen Glase, an Volumen etwa bis zum Doppelten zunehmend; mit Phosphorsalz verschmelzen kleine Stückchen langsam, aber vollständig zu einem farblosen, klaren Glase. Das Pulver ist in Salzsäure etwas löslich, ohne Kieselsäure als Gallerte oder als Schleim abzuschcheiden, dass aber Lösung eintritt, davon überzeugt man sich dadurch, dass, wenn kleine Stückchen auf der Glasplatte in Salzsäure stehen gelassen werden, bis zum Verdunsten der Flüssigkeit, Chlornatriumhexaeder sichtbar werden, reichlicher und grössere, wenn man das Pulver so mit Salzsäure stehen lässt und dann Flüssigkeit auf dem Glase verdunsten lässt. Durch Zusatz von ein wenig Schwefelsäure bilden sich Gypskrystalle. Ich halte das Mineral für ein zeolithisches, wasserhaltiges Natron-Kalk-Thonerde-Silicat.

Der begleitende Rauchquarz und Orthoklas sind älter, auch der Chabacit und Titanit scheinen früher gebildet zu sein. Der Orthoklas bildet zahlreiche einzelne und gruppirte, kleine, weisse Krystalle $\infty P \cdot P \infty \cdot oP$. Der Chlorit, sehr kleine Schüppchen bildend, kommt stellenweise als Beschlag auf Orthoklas und Chabacit vor, auch als Einschluss in dem neuen Minerale. Vereinzelt sieht man kleine, dicktafelartige bis kurzprismatische, vielflächige, farblose bis blass lilafarbige Apatitkrystalle; der Titanit ist braun, der Chabacit bildet trübe, gelbliche Rhomboeder. Früher war auch Calcit vorhanden, indem an zwei Exemplaren einige neben einander aufgewachsene Krystalle des neuen Minerals gemeinschaftlich den Abdruck einer Calcitafel zeigen, durch trigonale Streifung, wie oft bei Bergkrystallen und Rauchquarzen, die Basisfläche der Tafel anzeigend, welche nicht mehr vorhanden ist.

Als Fundort wurde Herrn KÖHLER, als er die Exemplare im Tavetsch kaufte, das Val Milar bei Ruäras angegeben, wesshalb ich den Namen Milarit für das Mineral vorschlage.

A. KENNGOTT.

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Sanok, den 26. September 1869.

Bei meiner jetzigen Reise in die Bieskiden oder den westlichen Theil der Karpathen besuchte ich eine Reihe von Sauerlingen zwischen Szczaw-nica und Bartfeld; etwas mehr westlich bei dem Städtchen Krosno in Bobrka hat Hr. TITUS TRZECIESKI vor 8 Jahren überreiche Bergöl-Quellen entdeckt. Bei den Nachgrabungen auf Bergöl im Jahre 1867 hat man eine interessante Quelle, 282' tief, entdeckt, die in den oberen Theilen Bergöl, in den unteren schäumendes Sauerwasser gibt. Aus der Tiefe von 242 Wiener Fuss wird Petroleum, aus 272' schäumender Sauerling geschöpft. Der Sauerling hat einen Naphtha-ähnlichen Geruch, aber beim Leeren des Glases verliert sich diess und man empfindet keinen Nachgeschmack. Nach der vorläufigen Untersuchung des Hrn. LUKASIEWICZ enthält dieses interessante Sauerwasser wenig Kochsalz, aber sehr bedeutenden Antheil von Jod. In zwei nahe gelegenen Schächten hat man ebenfalls in dem unteren Theile Sauerlinge entdeckt. Spuren von alten Sauerlingen finden sich weiter östlich in dem Gebirge, und zwar bei Mszana, südlich von Dukla, in Glemboka bei Rymanów, unfern Wojnarowa, als mehr oder weniger mächtige Tuffkalk-Ablagerungen.

L. ZEUSCHNER.

Hamburg, den 7. Oct 1869.

In der Umgebung Hamburgs wird nämlich jetzt der Boden gewaltig aufgewühlt durch umfangreiche Erdarbeiten, die zum Theil in völlig jungfräulichem, bisher unberührtem Boden ausgeführt werden. Bei solchen Gelegenheiten sind einige Funde gemacht worden, die zwar im Allgemeinen von geringer Bedeutung sein mögen, aber doch wieder beweisen, dass bis nach der Glazialzeit der nördliche Theil Deutschlands vom Meere bedeckt war.

Zuvörderst möge mir gestattet sein, zu berichten, dass im August v. J. hier, in einer neu angelegten Strasse ausserhalb der Stadt, ein, wie es scheint, vollständiges Walfisch-Skelet aufgedeckt worden ist. Diese sog. Sternstrasse befindet sich im Westen $\frac{1}{4}$ Stunde von der Stadt, am Fusse einer aus Geschiebesand bestehenden Anhöhe, ursprünglich 94 Fuss über dem mittleren Niveau der Elbe sich erhebend, und auf der sich früher ein starkes Fort, die Sternschanze, befand, die aber jetzt theilweise abgetragen ist, um auf der dadurch geschaffenen Ebene Strassen anzulegen. In jener Sternstrasse, 72 Fuss über dem Elb-Niveau, stiess man, bei Gelegenheit des Ausgrabens eines Baugrundes, in 6 Fuss unter der Oberfläche, auf grosse Knochen, die in einem so festen weissen Kiesboden lagen, dass er mit der Hacke aufgehauen werden musste. Darüber lagen 4 Fuss gelber Sand, welcher wieder von einer 2 Fuss starken Schicht mit Humus gemischter schwarzer Erde bedeckt war. Die Knochen lagen in dem weissen Sande, der von kleineren und grösseren Grandadern durchzogen war, in, wie es scheint, ihrer vollen

Längs-Ausdehnung von 70 Fuss, und scheinen ein vollständiges Walfisch-Skelet repräsentirt zu haben. Der Schädel soll eine Breite von 8 Fuss und eine Höhe von 6 Fuss gehabt haben. Bevor wir aber Nachricht von diesem Funde erhielten, waren fast alle Knochen, deren Masse 1100 Pfund an Gewicht betragen hat, bereits von den Arbeitern an Knochenhändler verkauft, die sie zerschlagen hatten, um diese unbrauchbaren subfossilen Knochen unter andere zu mengen. Daher gelang es, trotz aller Bemühungen des Conservators des Museums, nur 4 Wirbelknochen, ein Zwischenwirbelbein, ein Schulterblatt und einen Oberarmknochen der Flosse zu retten, die sich auf unserem naturhistorischen Museum befinden.

Die Knochen sind leicht und locker, theilweise selbst mürbe und leicht zerbrechlich, sehr zellig, die Zellen leer, die Substanz der Knochen ist von feiner gelber Kieselerde durchdrungen. Die Lage derselben und die Absonderung jedes einzelnen Knochentheils von dem andern lässt keinen Zweifel aufkommen, dass sie aus der Diluvialzeit stammen. Nach der Beschaffenheit, Form und Grösse der geretteten Knochen gehören dieselben einem Wale, einem *Balaena* an. Es ist aber nicht möglich, zu entscheiden, ob sie zum *Balaena mysticetus* oder *glacialis* gehören, da wir keine Kopfknochen erlangen konnten. Was davon gerettet wurde, verdanken wir zum Theil einem Herrn BÜNSOW in Altona und Herrn Dr. L. MEYN in Uetersen. Der Oberarmknochen ist $24\frac{1}{2}$ Centimeter lang; die Wirbel sind 15 Centimeter dick, 24 Centimeter breit, und der Umfang beträgt 92 Centimeter. Das Schulterblatt ist 88 Centimeter lang und oben 72 Centimeter breit.

Herr Dr. L. MEYN gibt in den Itzehoer Nachrichten Kunde von der Entdeckung eines zweiten Walfisch-Skelettes im norddeutschen Diluvium, bei Itzehoe. Derselbe berichtet darüber Folgendes: „Unter den Knochen, welche für meine Knochenmühle angekauft sind, fanden vor einiger Zeit die Arbeiter beim Spalten derselben zwei auffallend gestaltete Stücke, welche sie mir in's Comptoir brachten. Das eine derselben erkannte ich sogleich als das Viertel eines grossen Walfisch-Wirbels, das zweite als unförmliches Bruchstück eines grossen, zersägten und zerschlagenen Walfischknochens. Da das Hamburger Ereigniss mir bekannt geworden, fiel mir im hohen Grade der subfossile Zustand dieser Walfischknochen auf, aus dem mir sofort der anderweitige Ursprung, an den ich sonst wahrhaftig nicht gedacht hätte, klar wurde. Es lag sehr nahe, anzunehmen, dass diese Knochen aus den Lagern der hamburgischen Händler sich hieher verirrt hätten, und suchte ich daher dem Knochenhändler auf die Spur zu kommen, durch welchen dieselben in meinen Lagervorrath gerathen waren. Diess gelang mir, und zu meiner allergrössten Überraschung erzählte mir der Mann, dass diese und ähnliche Knochen noch mehr aus der Tiefe des Sandbodens zu Heiligenstadtener Kamp bei Itzehoe herstammten. Es unterliegt nach dieser glaubwürdigen Aussage eines mir als wahrhaft bekannten Mannes, und nach der durchaus nicht zu verkennenden subfossilen Beschaffenheit der Knochen keinem Zweifel mehr, dass ein gleichalteriger Bruder des Hamburgischen Leviathans bei Heiligenstadtener Kamp im Diluvium geruht hat oder vielleicht noch jetzt theilweise ruht, wenn das todte Thier nicht zerschellt gewesen ist, ehe es sein natür-

liches Grab gefunden hat.“ — Herr Dr. MEYN fordert schliesslich alle Freunde der Naturwissenschaft in Itzehoe auf, im Interesse der Wissenschaft Nachforschungen über das Thatsächliche dieses Fundes anzustellen.

Ich glaube bei dieser Gelegenheit einen Fund anderer Art in einem ähnlichen Kieslager, wie dasjenige des Walfisch-Bettes der Sternstrasse, nicht unerwähnt lassen zu dürfen, weil die Entdeckung von Seemuscheln in Diluvialbildungen Ost-Preussens in neuer Zeit Aufmerksamkeit erregt hat. Innerhalb unserer Stadt, westlich von dem Alsterbette, ward am sog. Valentinskamp, einer Strasse 40 Fuss über dem mittleren Niveau der Elbe, der Grund zum Bau einer Kirche, der St. Ansharius-Kapelle, ausgegraben. Es musste dazu zuvörderst ein mächtiges Moorlager weggeräumt werden, das wahrscheinlich einst in einer Krümmung der Alster von diesem Fluss abgesetzt worden ist, denn es ist fast ringsum von Thon und Geschiebesand eingeschlossen. Auf dem Grunde dieses Moors stiess man auf einen alten Kahn, und unter demselben auf weissen kiesigen Sand. In diesem Sande lagen eine Menge wohl erhaltener Muschelschalen, der Gattung *Maetra* angehörend. Der Conchylienhändler Herr WKSSEL will drei Arten dieser Gattung unterscheiden; nämlich *Maetra subtruncata*, *elliptica* und *solida*. Die Schalen der fossilen Muscheln sind aber grösser und dicker als diejenigen der gegenwärtig noch in der Nordsee lebenden, zeigen jedoch sonst alle Charaktere derselben.

Ausser diesen Funden im Diluvium haben die Kanalbauten im Süden unserer Stadt auch zu einigen Entdeckungen im Alluvium der Elbe geführt, von denen zwei anzuführen mir gestattet sein möge. Im Grasbrook, wo schon in den fünfziger Jahren beim Ausgraben tiefer Hafenbassins, in der Tiefe von 15—20 Fuss, ein mit vielen Seemuscheln erfüllter Thon (*Cardium edule*, *Ostrea edulis*, *Tellina solida*, *Buccinum undatum* etc.) blossgelegt worden war,* werden gegenwärtig wieder neue Bassins ausgegraben, und sind bei dieser Gelegenheit in der entsprechenden Tiefe einige Walfischknochen gefunden, von denen unser Museum aber leider nur ein Schulterblatt erhalten hat. Die übrigen Knochen sind ebenfalls wieder zerschlagen zu den Knochenhändlern gewandert.

In derselben Bildung, jedoch weiter östlich, im Hammerbrook, ist im Juni d. J. ein Delphinschädel gefunden. Es ward nämlich daselbst für den Berliner Bahnhof ein Kanal für Güterfahrzeuge gegraben. Nach Wegräumung des Marschbodens stiess man wieder auf jenen Muschel-führenden Thon und fand in demselben in der Tiefe von 15—20 Fuss, 3—5 Fuss unter Null des Elbniveaus jenen Delphinschädel, der von dem Baumeister Herrn ECKOLT an Herrn Director Dr. v. HILGENDORFF abgegeben, und von diesem unserem Museum übergeben worden ist. Seinem äusseren Habitus nach, besonders aber gemäss der dichten Stellung der Zahn-Alveolen gehört dieser Schädel zum *Delphinus delphis*. Indessen zeigt er doch einige, wenn auch geringe Unterschiede von dem der noch lebenden. Die Wölbung des Schädels ist diesem gleich, der Schnabel ist aber kürzer und die *Ossa maxillaria* sind breiter, ebenso das *Os ethmoideum* und *Os nasi*. Das *Os frontis* ist schmaler

* Zeitschrift der deutsch. geologisch. Gesellschaft 1853, Bd. 5, S. 743-

und ist nach oben von einem starken *Processus tuberosus* begrenzt. Das *Os pterigoideum* (Keilbein) ist breit und scheint nicht geflügelt gewesen zu sein. Der Schnabel hat jederseits 40 Zahn-Alveolen, während ein im Museum befindlicher Schädel des lebenden *Delphinus delphis* jederseits 46 Zähne zeigt. Die Maasse des fossilen Schädels sind folgende:

Länge vom *Processus condyloideus ossis occipitis* bis zur Spitze des Schnabels 42 Centimeter. Beim lebenden 45 Centimeter.

Länge vom rauhen Rande *Oss. temporis* bis zum Schnabelende 40 Ctmtr.

„ der *Ossa maxill.* 33 $\frac{1}{2}$ Ctmtr. Beim lebenden 39 Ctmtr.

„ der *Ossa intermaxillaria* 27 Ctmtr. Beim lebenden 30 Ctmtr.

Breite von einem *Os temporis* zum andern 14 $\frac{1}{2}$ Ctmtr.

„ von einem Jochbein zum andern 20 Ctmtr.

„ von einem *Os maxillare* zum andern 22 Ctmtr. Am lebenden 30 Ctmtr.

„ der *Ossa frontis* 10 Ctmtr.

„ der *Ossa parietalia* 22 Ctmtr.

Länge vom Hinterhauptloch bis zum *Os frontis* 12 $\frac{1}{2}$ Ctmtr.

Der Schädel des fossilen Delphins gehörte also entweder einem jüngeren Exemplare oder einer Varietät des *Delphinus delphis* an.

Ich betrachte diese letzten beiden Funde als eine Bestätigung der von mir früher schon * dargelegten Ansicht, dass die weite, jetzt von der Elbe durchschnittene Marschebene, zwischen dem nördlichen Abfall der Lüneburger Heide und dem Holsteinisch-Lauenburger Landrücken, einst einen Meerbusen bildete, der allmählich durch Watten und Deltabildungen der Elbe ausgefüllt worden ist. Auf dem Watten strandeten die beiden Wale und ihre Knochen versenkten sich in dem Schlamm derselben; wie solche Strandungen an der jetzigen Mündung der Elbe in gegenwärtiger Zeit auch schon einige Male vorgekommen sind.

Schliesslich möchte ich noch eines Fundes gedenken, um ihn dem Gedächtniss zu bewahren. Vor zwei Jahren nämlich ward im Sachsenwalde, zwischen Bergedorf und Wentorf, ein mit Buschwerk bewachsener Hügel (der sog. Doctorberg) abgetragen, um damit eine angrenzende Niederung zu Culturzwecken auszufüllen. Beim Abgraben ergab sich, dass dieser Hügel ein mächtiges Hünengrab war; denn es fanden sich darin Urnen oder Aschentöpfe nebst Messern und Keilen von Feuerstein. Am Grunde dieses Hünengrabes fand man das rechte Horn eines Elen (*Cervus Alces*, das sich in meinem Besitz befindet). Es ist ziemlich mürbe und porös, und ein Paar Zacken sind, vielleicht beim Ausgraben, abgebrochen, ist aber sonst mit zwei Zacken wohl erhalten, und misst von der Rose bis zum zweiten längsten Zacken 66 Centimeter. Ohne behaupten zu wollen, dass dieses Horn fossil sei, will ich nur bemerken, dass es viele Kohlensäure aufgenommen hat; denn überall, wo man einen Tropfen Salzsäure fallen lässt, braust dasselbe stark auf. Das innere Zellgewebe ist durch Eisenoxydhydrat braungelb gefärbt.

* A. a. O.

Entschuldigen Sie, wenn ich Sie vielleicht mit zu vielen, für die Wissenschaft wenig bedeutenden Mittheilungen belästigt habe. In unserer für geologische Entdeckungen so unfruchtbaren Gegend haschen wir so gern nach Allem, was einigermassen mit der Geologie oder Paläontologie in Beziehung zu stehen scheint.

Dr. K. G. ZIMMERMANN.

Leipzig, den 15. Oct. 1869.

Im ersten Hefte vorigen Jahrganges Ihrer Zeitschrift gab ich eine Skizze des Vorkommens von gediegen Kupfer am Lake Superior in Nord-Amerika. Wie in diesem Aufsatz beschrieben, sind die grossen zusammenhängenden Massen von gediegen Kupfer, deren Fund jene Bergwerks-Districte weltberühmt gemacht hat, auf die eigentlichen Gänge beschränkt, während der Melaphyr-Mandelstein meist nur kleine Kupferpartien führt.

Die compacten Massen von Kupfer erreichen Dimensionen, wie sie von keinem andern Punkte der Erdoberfläche in auch nur annähernder Grösse bekannt sind. Eine solche, — ihr Gewicht betrug 4000 Centner, — wurde auf der Copper Falls Mine im Herbst 1867 gerade während meines dortigen Besuches blossgelegt. Dieselbe galt bis vor Kurzem für die grösste bis dahin am Lake Superior gefundene, ein Ruhm, welchen ihr jedoch die jüngste Zeit geraubt hat.

Wie ich nämlich aus einer der neueren Nummern des New-Yorker *mining journal* ersehe, hat man im Phönix-Gänge, welcher ungefähr in der Mitte zwischen den l. c. von mir beschriebenen Gängen der Cliff und Copper Falls Mine aufsetzt und beiden parallel streicht, eine solide Masse von gediegenem Kupfer angetroffen, welche 65 Fuss Länge, 32 Fuss Höhe und 2 Fuss Dicke besitzt. Von diesen 4160 Cubikfuss sind $\frac{2}{3}$ reines Kupfer, während ein Drittel derselben aus tauber Gangmasse, also namentlich Kalkspath, Prehnit, Epidot und Quarz, sowie Bruchstücken des Nebengesteines (Melaphyr-Mandelstein) besteht. Abgesehen von diesen fremdartigen Einschlüssen wiegt diese Kupferplatte gegen 15,000 Centner! Die Grösse derselben wird durch einen Vergleich mit der Kupferproduction des Mansfeldischen Bergwerksbezirkes während eines Jahres noch einleuchtender. Die gesammten Mansfelder Werke producirten im Laufe des Jahres 1868 etwas über 60,000 Centner Kupfer (die sämmtlichen preussischen Staaten im Jahre 1867 72,077 Centner). Die einzige, oben beschriebene Kupfermasse aus der Phönix-Mine lieferte demnach $\frac{1}{3}$ so viel Kupfer, wie das gesammte Mansfeld während eines ganzen Jahres.

HERMANN CREDNER.

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein derer Titel
beigesetztes X.)

A. Bücher.

1868.

- A. v. KOENEN: über das Ober-Oligocän von Wiepke. Neubrandenburg. 8°. (Arch. d. Ver. der Freunde d. Naturg. in Mecklenburg, Jahrg. XXII, p. 106 u. f.) X
- L. F. DE POURTALES: *Contrib. to the Fauna of the Gulf Stream at great depths.* (Bull. of the Mus. of Comp. Zool) Cambride. 8°. p. 103-142. X
- W. F. RAYNOLDS: *Report on the Exploration of the Yellow stone River.* Washington. 8°. 174 p., 1 Karte. X

1869.

- W. G. BINNEY a. F. BLUND: *Land und Fresh Water Shells of North America.* Part. I Washington. X
- R. BLUM: das Mineralien-Cabinet der Universität Heidelberg. Heidelberg. 8°. 40 S., 1 Plan. X
- M. BOCK: über einige schlesische Mineralien, deren Constitution und einige andere analytische Resultate. Inaug.-Diss. Breslan. 8°. S. 26.
- EM. BORICKY: zur Entwicklungs-Geschichte der in den silurischen Eisenerlagern Böhmens vorkommenden Mineralien. (LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. in Wien, April, 32 S.) X
- G. J. BRUSH: *on the Meteoric stone, wich fell December 5 th, 1868, in Franklin Co., Alabama.* (Am. Journ. of Science a. Arts. Vol. XLVIII, Sept. p. 1.) X
- EDW. D. COPE: *Synopsis of the Extinct Batrachia and Reptilia.* Philadelphia. 4°. 104 p., 11 Pl. (Trans. of the Americ. Philos. Soc. Vol. XIV.) X
- H. v. DECHEN: Rede zur Erinnerung an das hundertjährige Geburtsfest A. v. HUMBOLDT's, gehalten bei der Versammlung der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde und des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Bonn. 8°. S. 45. X

- E HAECKEL: über die Crambessiden, eine neue Medusen-Familie aus der Rhizostomen-Gruppe, (Zeitschr. f. wiss. Zoologie. XIX. Bd., 4. Hft., p. 509-562, Tf. 38-42.) ✕
- W v. HÄIDINGER: der Meteorit von Goalpara in Assam, nebst Bemerkungen über die Rotation der Meteoriten in ihrem Zuge. LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss., April, 14 S., 2 Tf. ✕
- — Hessele, Rutlam, Assam, drei neue Meteoriten. LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W., Febr., 7 S. ✕
- F. V. HAYDEN: *Notes on the Geology of Wyoming and Cold Rado Territories*. No. 1. (*Proc. of the Amer. Phil. Soc.* 1868, p. 463 etc.) ✕
- A. KENNGOTT: Beobachtungen an Dünnschliffen eines Kaukasischen Obsidians. St. Petersburg. 8°. 21 S. ✕
- B. KOSMANN: der Apatit von Offheim und der Kalkwavellit von Dehrn und Ahlbach. (A. d. Jahrb. d. nassauisch. Vereins f. Naturkunde. S. 11.) ✕
- List of American Fossils which can be furnished in exchange by the Museum of Comparative Zoology.* 8°. 8 p. ✕
- CH. MAYER: *Catalogue systématique et descriptif des fossiles, des terrains tertiaires que se trouvent au Musée fédéral de Zurich.* 2. et 3. cah. *Mollusques.* Zürich, 1867-1868. 8°. ✕
- Report of the 38. Meeting of the British Association for the Advancement of Science held at Norwich in August 1868.* London. 8°. LXXV, 520, 236 p. ✕
- G. ROSE: über die Darstellung krystallisirter Kieselsäure auf trockenem Wege. (A. d. Monatsber. d. kön. Ac. d. Wiss.) ✕
- J RUMPH: über den Hartit aus der Kohle von Oberdorf u. s. w. (LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. in Wien, Juni. 10 S., 1 Taf.) ✕
- F. SANDBERGER: Einiges über den Löss. (Sep.-Abdr.) ✕
- F. SCHOTTE: Repertorium der technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Journal-Literatur. 8°. 1.-4. Hft., 186 S. ✕
- EM. STÖHR: *Intorno agli strati terziarii superiori di Montegibbio e vicinanze.* Modena. 8°. 13 p., 1 Tab ✕
- E. TIETZE: über die devonischen Schichten von Ebersdorf unweit Neurode in der Grafschaft Glatz. Inaug.-Diss. Breslau. 8°. S. 43.
- G. TSCHERMAK: mikroskopische Unterscheidung der Mineralien aus der Augit-, Amphibol- und Biotit-Gruppe. Mit 2 Tf. (A. d. LIX. Bd. d. Sitzb. d. kais. Ac. d. Wissensch.) ✕
- A WINCHELL: *Stromatoporidae.* Sep.-Abdr. 8°.
- — *Syllabus of a course of lectures on Geology.* Ann. Arbor. 8°. 13 p. ✕

B. Zeitschriften.

- 1) Sitzungs-Berichte der Kais. Akademie der Wissenschaften. Wien. 8°. [Jb. 1869, 471.]
1868, LVII. Bd., 4. Heft, S. 550-918.
- Boué: über die jetzige Theilung der wissenschaftlichen Arbeit, sowie über Granit und Metamorphismus-Theorien: 557.

- PETERS und MALY: über den Staurolith von St. Radegund: 646-661.
 LAUBE: die Fauna der Schichten von St. Cassian. IV. Abth. Gastropoden.
 661-667.
 V. v. ZEPHAROVICH: Mineralogische Mittheilungen III: 740-753.
 PETERS: zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocänschichten von Eibis-
 wald in Steyermark: 756-760.
 SÜSS: über die Äquivalente des Rothliegenden in den Südalpen: 763-807.
 C. v. ETTINGSHAUSEN: die fossile Flora der älteren Braunkohlen-Formation der
 Wetterau (5 Taf.): 807-894.
 POSEPNY: über concentrische Mineralbildungen (1 Tf.): 894-912.
 1868, LVII, 5. Heft, S. 919-1121.
 ULLIK: mineral-chemische Untersuchungen: 929-948.

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.
 Wien. 8^o. [Jb. 1869, 858.]

1869, No. 11. (Bericht vom 31. Aug.) S. 231-262.

Eingesendete Mittheilungen.

- J. SZABO: die Amphiboltrachyte der Matra in Central-Ungarn: 231-232.
 H. ABICH: die armenisch-georgischen Trachyte: 232-233.
 C. J. SCHULTZE: Pseudomorphosen von Branneisenstein nach Schwefelkies aus
 der Umgebung von Osnabrück: 233-234.
 E. KELLER: das Gebiet am Fusse des Inovec-Berges: 234-235.
 F. v. ANDRIAN: Reisenotizen vom Bosporus und Mytilene: 235-236.
 TH. PETERSEN: über die Beziehungen des Diabases zu den in der Lahn- und
 Dillgegend vorkommenden Eisenerzen, Manganerzen, Staffeliten und zu
 den daselbst auftretenden dolomitischen Kalken und Dolomiten: 236-239.
 K. PETERS: Schichten der sarmatischen Stufe bei Kirchbach s.ö. von Graz:
 239-240.

Reiseberichte.

- G. STACHE: geologische Verhältnisse der Umgebung von Unghvar: 240-241.
 PAUL: die n. Theile des Zempliner und Ungher Comitates: 241-243.
 E. v. MOJSISOVIC: das Gebiet von Häring und das Kaisergebirge: 243-244.
 H. WOLF: das Eperies-Tokajer Gebirge zwischen Skaros und Herlein: 244-246.
 Einsendungen für die Bibliothek u. s. w.: 246-262.

1869, No. 12. (Bericht vom 30. Sept.) S. 263-284.

Eingesendete Mittheilungen.

- ABDULAH BEY: die Umgebungen des See's Kütschückts:hekmetché in Rume-
 lien: 263-265.

Reiseberichte.

- F. FORTTKERLE: die geologischen Verhältnisse der Gegend zwischen Topletz,
 Mehadia, Kornia und Petnik in der Roman-Banater Militärgrenze: 265-267.
 U. SCHLÖNBACH: die krystallinischen und die älteren sedimentären Bildungen
 im NW. der Almasch: 267-269.
 — — über Spaltenbildungen in den Kalken am Rande der Predetter Hoch-
 ebene n. von Steierdorf im Banat: 269-272.

- D. STUR: die Umgebungen von Cornia, Corniareva, Teregora und Slatina: 272-273.
- G. STACHE: die Klippen von Novoselica (Uj Kernenza) und Varallja (Podhorogja): 273-275.
- H. WOLF: die Gebirgsglieder w. der Strasse Kaschau-Eperies: 275-276.
— — die Umgebungen von Eperies: 276-277.
- E. v. MOJSISOVICS: die Umgebungen von Waidring und Fieberbrunn (Pillensee) in Nordtyrol: 277-279.
- Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 279-284.

3) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin.
8^o. [Jb. 1869, 736.]

1869, XXI, 2, S. 257-498, Tf. V-VII.

A. Abhandlungen.

ZEUSCHNER: über die neu entdeckte Silurformation bei Sandomierz im südlichen Polen: 257-263.

— — geognostische Beschreibung der mittleren devonischen Schichten zwischen Grzegorzowice und Skaly-Zagaje bei Nova Slupia: 263-275.

K. v. SEEBACH: über die Eruption bei Methana im 3. Jahrhundert vor Chr. Geb.: 275-281.

K. LOSSEN: metamorphische Studien an der paläozoischen Schichtenfolge des Ostharzes mit einem Nachwort über den Sericit: 281-341.

R. RICHTER: das thüringische Schiefergebirge (Tf. V-VI): 341-441.

— — Myophorien des thüringischen Wellenkalkes (Tf. VII): 441-458.

H. ECK: die Bohrversuche bei Heppens: 458-465.

H. LASPEYRES: über Geschiebe mit geborstener Oberfläche: 465-470.

B. Briefliche Mittheilungen.

RUNGE, NAUCK, v. DÜCKER: 470-476.

C. Verhandlungen der Gesellschaft: 476-498.

1869, XXI, 3, S. 499-713, Tf. VIII-XIX.

A. Abhandlungen.

A. v. GRODDECK: über die schwarzen Oberharzer Gangthonschiefer: 500-516.

HERM. CREDNER: die vorsilurischen Geschiebe der „oberen Halbinsel von Michigan“ (Tf. VIII-XII): 516-555.

C. RAMMELSBURG: über die Constitution einiger natürlicher Tantal- und Niobverbindungen: 555-565.

ZEUSCHNER: über *Belemnites Bzoviensis*, eine neue Art aus dem untersten Oxfordien von Bzow bei Kromolow (Tf. XIII): 565-569.

— über den silurischen Thonschiefer von Zbrza bei Kielce (Taf. XIV): 569-574.

LASARD: neue Beiträge zur Geologie Helgolands (Tf. XV): 573-587.

v. KOENEN: über die Tertiär-Versteinerungen von Kiew, Budzak und Traktomirow (Tf. XVI): 587-599.

F. v. RICHTHOFEN: Mittheilungen von der Westküste Nord-Amerika's: 599-620.

A. SADEBECK: über die Krystallformen der Blende (Tf. XVII): 620-650.

A. SADEBECK: allgemeine Gesetze für tetraedrische Zwillingbildung: 640-644.
 KOSMANN: eine Pseudomorphose von Eisenoxydhydrat nach Weissbleierz:
 644-637.

A. KUNTH: Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen (Tf XVIII-XIX): 647-689.

C. RAMMELBERG: über Zusammensetzung und Constitution des Axinit: 689-694.

B. Briefliche Mittheilungen.

HAUSMANN, v. RICHTHOFEN, LASPEYRES, DAMES, BRAUNS und SCHILLING.

C. Verhandlungen der Gesellschaft: 705-713.

4) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8^o.
 [Jb. 1869, 859.]

1869, N. 9; CXXXVIII, S. 1-176.

H. C. SORBY: über das Jargonium, eine mit dem Zirkonium vorkommende.
 neue, elementare Substanz: 58-65.

G. TSCHERMAK: Bemerkungen über die chemische Constitution der plagiokla-
 stischen Feldspathe: 163-171.

G. VOM RATH: nochmals der Labradorit von Närödal: 171-173.

5) ERDMANN und WERTHER: Journal für praktische Chemie. Leipzig.
 8^o. [Jb. 1868, 859.]

1869, No. 11, 107. Bd., S. 129-192.

R. HERMANN: Untersuchungen über die Zusammensetzung des Fergusonits:
 129-139.

— — über die Zusammensetzung des Samarskits: 139-159.

F. v. KOBELL: mineralogisch-chemische Mittheilungen: 159-169.

Notiz: über den Hartit von Oberdorf und den angrenzenden Gebieten von
 Voitsberg und Köflach in Steyermark: 189-190.

1869, No. 12, 107. Bd., S. 193-256.

FRESENIUS: Analyse des Tönnisteiner Mineral-Brunnens und des Tönnisteiner
 Stahlbrunnens im Brohlthal: 193-206.

— — chemische Untersuchung des Lamscheider Mineral-Brunnens: 206-218.

REDTENBACHER: chemische Analyse der Jodquelle zu Roy nächst Freistadt in
 Schlesien: 255-256.

6) W. DUNKER und K. A. ZITTEL: *Palaeontographica*. Bd. XVII,
 3. Lief. Cassel, 1869. [Jb. 1869, 740.]

R. LUDWIG: Fossile Pflanzenreste aus der paläolithischen Formation der Um-
 gegend von Dillenburg, Biedenkopf und Friedberg und aus dem Saal-
 feldischen (Taf. 18-28): 105-128.

— — Korallenstöcke aus paläolithischen Formationen (Taf. 29-30): 129-135.
 Bd. XIX, 1. Lief. Cassel, 1869.

A. SCHENK: Beiträge zur Flora der Vorwelt. III. Die fossilen Pflanzen der
 Wernsdorfer Schichten in den Nord-Karpathen. (Taf. 2-7): 1-34.

- 7) Sitzungs-Berichte der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden. 1868-69. II. Oct.—Mai. Dresden, 1869. 8°. S. 77-159. [Jb. 1869, 74.]

RICHTER: über den Fön oder Föhn: 77.

REICHENBACH: Bemerkungen über die Salinenflora bei Artern und Bericht über die Barbarossa-Höhle am Kyffhäuser: 87.

SUSSDORF: über HENOCHE'S Gutachten, die Wasserversorgung Dresdens betreffend: 93.

GEINITZ: zur Geologie der Quellen von Teplitz und Schönau: 118.

SELTMANN: die Lungenschwindsucht bei den Kohlenbergarbeitern: 137.

BILLE: Nekrolog des Prof. Dr. EDUARD ZEIS: 150.

- 8) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.* Paris. 4°. [Jb. 1869, 860.]

1869, 26. Juill. — 6. Sept., No. 4-10, LXIX, p. 213-644.

GAY: über das Erdbeben im südlichen Amerika im Aug. 1868: 260-264.

HÉBERT: Untersuchungen über das Alter der Sandsteine von Höganäs und Hör im s. Schweden: 296-300.

POIRÉE: über den angeblichen Niveau-Unterschied zwischen dem rothen und dem mittelländischen Meere: 321-326.

RAYET: magnetische Beobachtungen im Golf von Siam: 461-464.

DELESSE: Lithologie der alten Meere: 519-523.

- 9) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4°. [Jb. 1869, 741.]

1869, 19. Mai—4. Aout, No. 1846-1857, XXXVII, p. 153-248.

GASPARIN: Phosphorsäure-Gehalt im Ackerboden: 163-164.

DUPONT: über die in der Höhle von Goyet, Prov. Namur, aufgefundenen Gegenstände: 230-231.

DAMOUR: über den Jakobsit: 242-244.

- 10) TRUTAT et CARTAILHAC: *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme.* 5^e ann., 2^e sér., No. 3, 4. Mars et Avril 1869. [Jb. 1869, 741.]

Internationaler Congress für vorhistorische Archäologie 1869: 141.

DELANOE: *sacrum* eines Menschen mit fossilen Knochen zusammen: 144.

AGASSIZ: die Glacialperiode in Brasilien: 147.

DAUSSE: über alluviale Terrassen: 149.

BLANDET: Übermaass von Insolation als Princip für frühere höhere Temperaturen: 156.

DE MORTILLET: Sitzung der geol. Ges. von Frankreich am 19. März. — Tertiärer Mensch von Thenay. Alter der Höhlen nach ihrem Niveau: 162.

Classification der Höhlen und Stationen nach den Producten menschlicher Industrie: 172.

- ROULIN: Bemerkungen über die Abstammung des Wortes *Antas*: 179.
 T. PARENTEAU: Verschiedene Gegenstände aus der Bronzezeit bei Nantes: 190.
 BOURGUIGNAT: Megalithische Monumente von Rocknia: 192.
 PRUNER-BEY: Schädelstudien von Rocknia: 202.
 H. WANKEL: Knochenhöhle von Beycy-Skala in Mähren: 204.
 CH. RAU: über Thongeräthe der Indianer in Nordamerika: 205.
 FAIDHERBE: Megalithische Todtenstätten von Mazela: 222.
 Gesellschaft für Anthropologie in Paris: 227 etc.
Cinquième année, 2. sér., No. 5, 6. May et Juin 1869.
 CAZALIS DE FONDOUCE et J. OLLIER DE MARICHARD: die Todtengrotte bei Durfort, Gard: 249, Pl. 13-15.
 DAUBRÉE: Gewinnung von Zinn in uralter Zeit: 261.
 J. SARATZ: Einführung des Renthiers in die Alpen: 264.
 C. VOGT: über die Domesticirung des Rindes, Pferdes und Renthiers in der Renthierepoche: 267.
 E. THIOLY: Beschreibung der bei Veyrier gefundenen Gegenstände: 273.
 — — Gegenstände aus der Steinzeit an den sumpfigen Stellen benachbarter Gewässer: 273.
 P. BROCA: Gesellschaft für Anthropologie in Paris. Gallische und vorhistorische Gräber von Soissonnais: 274; Sendung von der Insel Reunion: 275.
 SIMONIN: der amerikanische Mensch: 276.
 CALLAND: Vorhistorische Studien in Soissonnais: 281.
 Über Menschenknochen in der Steinzeit: 284.
 WORSAAE: über einige Funde aus der Bronzezeit in Torfmooren: 285.
 ABBÉ BOURGEOIS: Neue Bestätigung des tertiären Menschen: 297.
 FRÈRE INDES: über die Tuffbildung bei Rem: 299.
 C. MALAISE: Abgenutzte geriefte Steine aus dem Thal der grossen Geete: 311.
 G. DE MORTILLET: Vorhistorische Chronologie: 314.
 E. DUPONT: über Commandostäbe in der Höhle von Goyet: 318, Pl. 16.
 A. ROUJOU: Grabstätten aus der Eisenzeit im Seine-Departement: 319, Pl. 17.
 L. DE MALAFOSSE: über die Dolmen der Lozère: 321, mit Abbildungen und Pl. 18.
 J. F. BLADÉ: Studien über den Ursprung der Basken: 331.

11) *The Quarterly Journal of the Geological Society*. London. 8^o. [Jb. 1869, 741]

1869, XXV, Aug., No. 99; p. 235-378.

- J. JUDD: Ursprung des Sandes von Northampton: 235.
 BRODIE: Vorkommen von *Eurypterus* und *Pterygotus* in den obersilurischen Schichten von Herefordshire: 235-237.
 COQUAND: Vergleichung der Kreidegebilde Englands und Nordfrankreichs mit denen des w., s.w. und s. Frankreich und des n. Afrika: 237-248.
 CARRUTHERS: über die Structur von *Silligaria* (pl. X): 248-254.

- NICHOLSON: britische Arten des Geschlechtes *Climacograpsus*, *Diplograpsus*, *Dicranograpsus* und *Didymograpsus*: 254.
- ADAMS: die Kohlengruben von Kaianoma, Insel Yezo: 254.
- MORGAN: die Eisenerzgänge der Brendon-Hügel: 255.
- RUSCHHAUPT: die Salzgruben von Domingo: 256.
- R. GRANTHAM: die „broads“ im ö. Norfolk, ihre Bildung und Vorkommen in den Thälern der Flüsse Bure, Yare und Waveney: 256-258.
- S. WOOD und HARMER: eigenthümliches Beispiel glacialer Erosion: 259.
- BEOR: die Braunkohlengruben von Podernuovo bei Volterra: 260.
- WALLBRIDGE: Geologie und Mineralogie der Grafschaft Hastings im w. Canada: 261-272.
- FLOWER: Feuersteingeräthe in der Drift von Norfolk und Suffolk: 272.
- WAREING ORMEROD: über Schichtung, Zerklüftung und kugelförmige Absonderung des Granits von Dartmoor in Devonshire: 273-280.
- MACKINTOSH: Anbohrungen durch *Lithodomus* im n.w. Lancashire: 280-282.
- J. NICOL: Ursprung der „Parallel Roads“ von Glen Roy: 282-291.
- CLIFTON WARD: über wahrscheinlich dem Rothliegenden angehörige Schichten bei Knaresborough: 291-297.
- BRISTOW und WHITEAKER: Bildung der „Chesel-Schichten“ von Dorsethire: 305.
- WHITEAKER: Hebung der Küste bei Portland Bill, Dorsetshire: 305.
- TAWNEY: Vorkommen der *Terebratula diphya* in den Alpen im Canton de Vaud, nebst einer Bemerkung von DAVIDSON: 305-309.
- HUXLEY: über einen neuen Labyrinthodonten von Bradford, nebst Notiz von MIALL (pl. XI): 309-311.
- über *Megalosaurus* (pl. XII): 311-314.
- JOASS: das Goldfeld von Sutherland, nebst Einleitung von MURCHISON (pl. XIII): 314-326.
- ULRICH: über das Nugetty-Riff, Goldfeld vom Mount Tarragower: 326-336.
- LE NEVE FOSTER: das Caratal-Goldfeld: 336-343.
- RALPH TATE: Geologie von Guyana in Venezuela: 343-350.
- MURPHY: Natur und Ursache des glacialen Klima: 350-357.
- HELLIER BAILY: über Pflanzen-Reste aus zwischen Basalt eingeschalteten Schichten (pl. XIV-XV): 357-363.
- Geschenke an die Bibliothek: 363-378.
- Miscellen: 11-14.

12) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*. London. 8°. [Jb. 1869, 861.]
1869, Aug., vol. XXXVIII, No. 253, p. 81-168.

Geologische Gesellschaft. BAUERMANN und FOSTER: Vorkommen des Cölestin im Tertiärgebirge Egyptens; M. DUNCAN: über Echinodermen und Bivalven aus der Kreide des Sinai; MARTINS: über die Existenz eines Gletschers zweiter Ordnung während der Quartärperiode im Thal von Palhères, im w. Theile des Granitmassivs von Lozère: 162-164.

- 13) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine*. London. 8°. [Jb. 1869, 861.]
1869, Sept., No. 63, p. 385-432.

H. WOODWARD: die Süßwasser-Ablagerungen im Lea-Thale bei Waldhamstow, Essex: 385-388.

OWEN: über Überreste des Elk (*Alces palmatus*) in britischen posttertiären Gebilden: 389.

J. A. MAHONY: die organischen Überreste im Thone bei Crofthead, Renfrewshire: 390-393.

J. G. O. LINNARSSON: über einige Fossilien des *Eophyton*-Sandsteins bei Lugnas in Schweden: 393-406, Pl. 11-13.

G. H. KINAHAM: über die Bildung von Klüften durch neue Drift-Anhäufungen: 406-408.

Sir PH. GREY EGERTON: Alphabetisches Verzeichniss der fossilen Fische seiner Sammlung in Oulton Park: 408-413.

Bericht der Königl. Commission über die Wasserversorgung von London: 414-421.

Auszüge: 421-427. — Geologische Excursion nach Hunstanton: 427-430. — Nekrolog von Prof. J. BEETE JUKES und J. W. SALTER: 430-432.

- 14) B. SILLIMAN a. J. D. DANA: *the American Journal of science and arts*. 8°. [Jb. 1869, 861.]
1869, Sept., Vol. XLVIII, No. 143, p. 153-298.

E. ANDREWS: über die westliche Drift mit Geschieben (*Boulder Drift*): 172-179.

G. J. BRUSH: Beiträge aus dem Sheffield-Laboratorium von Yale College. No. XX. Über Durangit, ein Fluorarseniat von Durango in Mexico, nebst Bemerkung über dessen Krystallform, von J. M. BLAKE: 179-182.

Über die Schwedische Nordpol-Expedition von 1868 unter dem Commando von A. E. NORDENSKIÖLD und FR. W. v. OTTER: 227-240.

G. J. BRUSH: über den am 5 Dec. 1868 in Franklin Co., Alabama, gefallenem Meteorstein: 240-244.

J. LAWRENCE SMITH: über den Lesleyit von Chester Co., Penn. und seine Verwandtschaft mit Ephesit aus Kleinasien: 254-255.

DAN. KIRKWOOD: über den Ursprung der Kometen von 1812 und 1846: 255-258.

A. GUYOT: Artesische Brunnen bei Terre Haute, Ind.: 270.

Auszüge: 272 u. f.

Bericht über die 18. Versammlung der *American Association for the Advancement of Science*, in Salem, Mass., am 18.-26. Aug. 1869: 289-293.

Nekrolog von Dr. B. F. SHUMARD und Prof. J. BEETE JUKES: 293-296.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

GIOVANNI STRÜVER: „*Studii sulla Mineralogia Italiana, Pirite del Piemonte e dell' Elba.*“ Torino, 1869. 4°. P. 51, Tav. XIV. — In einem besonderen Berichte * an die königliche Academie der Wissenschaften zu Turin hat QUINTINO SELLA das Erscheinen der STRÜVER'schen Abhandlung angekündigt und den Hauptinhalt derselben mitgetheilt. Wenn schon das Urtheil eines so bedeutenden Krystallographen, wie SELLA, die Erwartungen in hohem Grade spannte, so wurden solche dennoch sehr übertroffen durch die uns nun vorliegende Schrift von STRÜVER: eine vollständige, vorzügliche Monographie des Pyrit aus Piemont und von Elba. Wir heben aus derselben, sowie aus SELLA's Bericht die wichtigsten Resultate hervor. — Das Material, welches STRÜVER zu Gebot stand und welches er mit grosser Einsicht und rühmlichem Fleisse zu benutzen wußte, war allerdings ein sehr reichliches. Die Sammlung der Ingenieur-Schule hatte in den letzten Jahren durch Geschenke und Fürsorge ihrer Vorsteher, durch SELLA und GASTALDI, nahezu 5000 Krystalle italienischen Pyrits erworben; das Museum der Turiner Universisät, unter SISMONDA's Leitung, bewahrt über 800 Pyrit-Krystalle. In seiner trefflichen Monographie gibt nun STRÜVER zunächst eine Beschreibung der von ihm beobachteten Formen des italienischen Pyrit, sowohl der von diesem Mineral bekannten, als auch der neuen und der mannigfachen Combinationen; endlich der Zwillings-Krystalle. Daran reihen sich sehr interessante Bemerkungen über die Verzerrungen und physikalische Eigenschaften der Pyrite. Den Schluss bilden Mittheilungen über deren Vorkommen zu Brosso und Traversella.

Die von STRÜVER beobachteten, bereits vom Pyrit bekannten, einfachen Formen sind folgende: das Hexaeder $\infty\infty\infty$; das Octaeder O ; das Rhombendodekaeder ∞O ; die Trapezoeder 202, 303 und 909; das Triakisoctaeder

* Q. SELLA: *Relazione alla R. Accademia della scienze di Torino sulla memoria di G. STRÜVER intitolata „Studii sulla Mineralogia Italiana, Pirite del Piemonte e dell' Elba. Torino, 1869. P. 21.*

20. Ferner die Pentagondodekaeder: $\pm \frac{\infty 02}{2}$, $\pm \frac{\infty 0^{3/2}}{2}$, $\pm \frac{\infty 0^{4/3}}{2}$,
 $\frac{\infty 0^{4/5} ?}{2}$, $\frac{\infty 0^{8/5} ?}{2}$, $\frac{\infty 0^{11/9}}{2}$, $\frac{\infty 0^{5/2}}{2}$, $\frac{\infty 03}{2}$, $\frac{\infty 0^{10/3}}{2}$, $\frac{\infty 0^{7/2}}{2}$ und

$\frac{\infty 04}{2}$. Endlich die Dyakisdodekaeder: $\pm \frac{30^{3/2}}{2}$, $\pm \frac{402}{2}$, $\frac{50^{5/3}}{2}$, $\frac{80^{8/5}}{2}$,
 $\frac{1002}{2}$, $\frac{100^{5/3}}{2}$ und $-\frac{5/3 0^{5/4}}{2}$. — Von allen diesen Formen kommen aber

nur drei als wirklich einfache vor. Das Hexaeder ist unter diesen bei weitem am häufigsten, d. h. zu Brosso und Traversella, auf Elba wurde es noch nicht beobachtet. In den Combinationen spielt es die Hauptrolle, besonders zu Traversella, indem in solchen seine Flächen gewöhnlich die vorwaltenden, also auch in den meisten vorhanden; denn unter 5603 Krystallen waren nur 64 ohne Hexaeder-Flächen. Das Octaeder als einfache Form ist keineswegs häufig und von Elba nicht bekannt; auch in den Combinationen erscheint es, besonders vorherrschend, nicht so oft, wie das Hexaeder; von den 5603 Pyriten zeigten 1328 keine Octaeder-Flächen. Die Combinationen mit vorherrschendem Octaeder sind besonders zu Brosso zu Hause und meist mit Quarz vergesellschaftet. Das Rhombendodekaeder wurde an den drei Localitäten bis jetzt noch nicht als einfache Form beobachtet; auch in Combinationen ist es nichts weniger als häufig, denn nur an 35 Krystallen wurden seine Flächen nachgewiesen und zwar an 32 von Brosso und 3 von Traversella, meist von Baryt begleitet. Unter den Trapezoedern stellt sich ungleich am öftesten 202 ein; an 124 Krystallen sind seine Flächen vorhanden, an einigen Combinationen von Brosso sogar vorwaltend. Von den anderen oben genannten Trapezoedern ist 303 nur in 2 Combinationen von Traversella bekannt. — Das Triakisoctaeder 20 ist, aber stets sehr untergeordnet, in 73 Krystallen, nachgewiesen, zumal von Brosso. — Unter den verschiedenen Pentagondodekaedern ist $+\frac{\infty 02}{2}$ bei weitem das verbreitetste; das einzige, das als einfache Form (aber nicht von Elba) und als vorwaltend in Combinationen beobachtet; unter 5603 Krystallen zeigten 4613 die Flächen desselben. Das Pentagondodekaeder $+\frac{\infty 0^{3/2}}{2}$ tritt selten, meist gleichzeitig mit dem Dyakisdodekaeder $\frac{30^{3/2}}{2}$ auf. Unter den Dyakisdodekaedern ist hauptsächlich $+\frac{30^{3/2}}{2}$ häufig, jedoch als einfache Form noch nicht gefunden. In den Combinationen namentlich auf Elba und bei Traversella zu Hause; seine Flächen unter 5603 Krystallen an 3217 vorkommend. Manchmal auch vorwaltend in Combinationen. Dann ist noch das Dyakisdodekaeder $+\frac{402}{2}$ in Combinationen nicht selten; von 5603 Krystallen an 991 beobachtet und zwar zuweilen vorwaltend.

Von überhaupt oder wenigstens für den Pyrit neuen Formen

hat STRÜVER folgende beobachtet. Die Trapezoeder $^{11/5}O^{11/5}$, $^{9/4}O^{9/4}$, $^{5/2}O^{5/2}$, 404; ferner die Triakisoctaeder $^{3/2}O$ und 30; die Pentagondodekaeder: $\frac{\infty O^{8/7}}{2}$, $-\frac{\infty O^{7/6} ?}{2}$, $-\frac{\infty O^{6/5}}{2}$, $-\frac{\infty O^{5/4}}{2}$, $-\frac{\infty O^{7/5} ?}{2}$, $-\frac{\infty O^{5/3}}{2}$, $\frac{\infty O^{5/2}}{2}$, $\frac{\infty O^{11/4}}{2}$, $\frac{\infty O^{9/2}}{2}$ und $\frac{\infty O 7 ?}{2}$; endlich die Dyakisdodekaeder: $\pm \frac{20^{4/3}}{2}$, $\frac{302}{2}$, $\frac{9/2 O 3}{2}$, $\frac{^{11/2} O^{11/5}}{2}$, $\frac{^{10/7} O^{5/4}}{2}$, $\frac{802}{2}$ und $\frac{^{16/3} O^{8/3}}{2}$. Die Mehrzahl dieser Formen, worunter noch einige zweifelhaft, sind nur an wenigen Combinationen beobachtet. Die sämmtlichen am Pyrit nachgewiesenen Formen wären demnach: Hexaeder, Octaeder, Rhombendodekaeder, sieben Trapezoeder, drei Triakisoctaeder, 24 Pentagondodekaeder und 17 Dyakisdodekaeder. Ungeachtet der nicht geringen Zahl von Formen (unter welchen, wie bemerkt, nur Hexaeder, Octaeder und Pentagondodekaeder als einfache vorkommen) ist die Anzahl der Combinationen, welche sie bilden, nicht so gross, nämlich 87. Nach der interessanten Zusammenstellung, welche STRÜVER gibt, ist besonders ersichtlich, dass die Zahl der einfachen Formen, welche die meisten Pyrit-Krystalle bilden, eine verhältnissmässig geringe ist. Es finden sich nämlich:

		3 einfache Formen in		481 Exemplaren.	
5	Combinations von 2	einfachen	Formen in	1030	"
7	"	"	3	"	"
9	"	"	4	"	793
17	"	"	5	"	2546
23	"	"	6	"	594
13	"	"	7	"	113
5	"	"	8	"	20
1	"	"	9	"	5
1	"	"	10	"	17
2	"	"	11	"	1
1	"	"	13	"	2
					1
					5603 Exemplare.

Unter den 5603 Exemplaren enthalten 5317 Exemplare keine anderen Formen als das Hexaeder, das Pentagondodekaeder $+\frac{\infty O 2}{2}$, sowie die beiden Dyakisdodekaeder $+\frac{30^{3/2}}{2}$ und $+\frac{402}{2}$. — Ungleich seltener erscheinen 202, $-\frac{^{5/3} O^{5/4}}{2}$, 20. Überhaupt zeigen sich die selteneren Formen meist wenig entwickelt, treten nur sehr untergeordnet, mit ganz kleinen Flächen auf. — QUINTINO SELLA zieht in seinem Bericht aus den verschiedenen von STRÜVER mitgetheilten Tabellen noch folgende Schlüsse: 1) nur drei Formen — das Hexaeder, des gewöhnliche Pentagondodekaeder und Octaeder — die häufigsten, bilden auch für sich Krystalle des Pyrit. 2) In den zweizähligen Combinationen stellen sich nur die drei eben genannten Formen ein, ausserdem noch das Dyakisdodekaeder $+\frac{30^{3/2}}{2}$. 3) In den dreizähligen Combinationen finden sich ausser den obi-

gen Formen noch $+\frac{402}{2}$ und $+\frac{\infty 0^{3/2}}{2}$. 4) In den vierzähligen Combinationen treten noch hinzu das Trapezoeder 202, das Rhombendodekaeder und $-\frac{5/3 0^{5/4}}{2}$. 5) In den fünfzähligen Combinationen treten gewöhnlich nur noch 20 und $\frac{80^{8/5}}{2}$ auf. 6) Was die sechszähligen Combinationen betrifft, so begegnet man hier 8 sehr seltenen Formen; überhaupt ist mit der Vermehrung der Flächen einer Combination eine analoge Vermehrung seltener Formen verbunden. — Endlich lassen sich noch interessante Vergleiche anstellen hinsichtlich des relativen Vorkommens der Pyrit-Krystalle an den drei Hauptfundorten. So ist Elba zunächst dadurch charakterisirt, dass ihm einfache Formen fehlen und an den Combinationen sich nur die sechs gewöhnlichsten Formen betheiligen, nämlich das Hexaeder, das Haupt-Pentagondodekaeder, das Octaeder, die beiden häufigsten Dyakisdodekaeder und das Trapezoeder 202, die in neun verschiedenen Combinationen erscheinen. — Vergleicht man die Vorkommnisse von Traversella mit Brosso, so hat jenes 52, dieses 41 Combinationen aufzuweisen. Ohne der drei gewöhnlichen Formen, die sich an beiden Orten finden, zu gedenken, sei hier nur hervorgehoben, dass das Pentagondodekaedor $+\frac{\infty 0^{3/3}}{2}$, sowie die Dyakisdodekaeder $\frac{30^{3/2}}{2}$, $-\frac{5/3 0^{5/4}}{2}$ und $\frac{80^{8/5}}{2}$ nur zu Traversella vorzukommen scheinen, während zu Brosso $-\frac{80^{3/2}}{2}$, $-\frac{\infty 0 2}{2}$ und $\infty 0$ getroffen werden. Hingegen sind fast alle die selteneren Pentagondodekaeder zu Brosso zu Hause. Demnach geht hervor, dass: 1) der Pyrit von Brosso reicher ist an verschiedenen Formen, wiewohl er eine kleinere Anzahl von Combinationen darbietet, wie der von Traversella. 2) Der Pyrit von Traversella ist oft durch $+\frac{30^{3/2}}{2}$, $-\frac{5/3 0^{5/4}}{2}$, $\frac{80^{8/5}}{2}$ und $\frac{\infty 0^{3/2}}{2}$ bezeichnet, welche in Brosso zu fehlen scheinen. 3) Der Pyrit von Brosso, wenn er $+\frac{402}{2}$ nicht entwickelt darbietet, zeigt manchmal nicht wenige kleine Flächen verschiedener Pentagondodekaeder, die in Gesellschaft des Rhombendodekaeders auftreten. — Einer rühmenden Erwähnung verdienen die Abbildungen der geschilderten Pyrit-Krystalle; die ersten 10 Tafeln enthalten 142 Formen. — Auf Taf. 11 sind die Zwillinge dargestellt, hauptsächlich Durchkreuzungs-Zwillinge. Besondere Beachtung verdienen die auf der 12. Tafel abgebildeten Verzerrungen der Krystalle des Pyrit, die das Ansehen von Formen aus ganz anderen Krystall-Systemen gewinnen. Es sind namentlich die drei oft genannten, häufigsten Formen des Pyrit, welche sich an diesen Verzerrungen betheiligen. Nicht minder interessant ist die 13. Tafel; sie zeigt in sehr anschaulicher Weise die physikalischen Eigenschaften der Flächen der Pyrite. Ausser den bekannten Streifungen sieht man hier eigenthümliche Linien, die am Mittelkrystall zwischen

Octaeder und Hexaeder auf den Flächen des letzteren als Diagonalen nach den Ecken ziehen; am Ikosaeder sind ähnliche Linien auf den Flächen des Octaeders zu bemerken. — Die letzte, 14. Taf. gibt eine Projection aller am Pyrit beobachteten Formen.

A. SADEBECK: über die Krystall-Formen des Kupferkieses. Mit 1 Taf. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XX, S. 595-620.) SADEBECK hat sich ein schwieriges Feld für seine Forschungen erwählt. Einerseits ist die Literatur über Kupferkies eine sehr dürftige, denn ausser den Arbeiten HAIDINGER's — der zuerst die Zugehörigkeit des Kupferkies zum quadratischen Systeme nachwies — sind nur noch einige Notizen vorhanden; andererseits sind bekanntlich einigermaßen deutliche Krystalle dieses Minerals höchst selten; die reichhaltigen Sammlungen der Berliner Universität und die TAMNAU'sche boten dem Verf. gutes Material. — SADEBECK's gründliche und allen Mineralogen gewiss willkommene Abhandlung zerfällt in drei Abschnitte. Im ersten sucht er die Unterschiede der beiden Tetraeder oder Sphenoide auf krystallographischem Wege zu ermitteln. Unter Tetraeder erster Stellung, mit S bezeichnet, versteht SADEBECK dasjenige, welches aus der Grundform P entstanden, indem sich die dem Beschauer rechts liegende obere Fläche mit ihren dazu gehörigen ausgedehnt hat; unter Tetraeder zweiter Stellung, S', entstanden durch Ausdehnung der oben links liegenden Octaeder-Fläche nebst ihren zugehörigen. Das erstere ist meist vorwaltend und gestreift; das andere glatt. Die von SADEBECK beobachteten quadratischen Skalenoeder: S3 aus der Kantenzone der Grundform, welches die Kante zwischen dem Tetraeder erster Stellung und der Grundform abstumpft, $\frac{5}{3}S5$, welches die Kante zwischen dem erst spitzeren und dem Tetraeder erster Stellung abgestumpft, treten nur über dem Tetraeder erster Stellung auf; an jenem zweiter Stellung scheinen keine vorzukommen. Ein drittes Skalenoeder ist $\frac{1}{2}S20$, jedoch sehr selten, nur an einem Krystall von Schlaggenwald nachgewiesen. — Die Skalenoeder sind es daher, wie SADEBECK hervorhebt, welche, wenn sie sich zeigen, die Hemiedrie der Krystalle erkennen lassen; sie bezeichnen das Tetraeder erster Stellung, nur in einer Stellung auftretend; die Formen zweiter Ordnung kommen nur holoedrisch vor; am häufigsten sind die beiden Pyramiden P ∞ und 2P ∞ , seltener $\frac{3}{2}P\infty$ und $\frac{2}{3}P\infty$. Das Prisma zweiter Ordnung hat SADEBECK nicht beobachtet. — Der zweite Abschnitt ist den Zwillingen gewidmet. Zwillinge nach dem Gesetz: die Individuen haben eine Fläche der Grundform gemein; diese sind sehr häufig. Sind beide Tetraeder im Gleichgewicht, so haben sie das Aussehen, wie die bekannten Zwillinge des Magnetseisens und Spinells. Gewöhnlich sind die beiden Tetraeder unterscheidbar; ein Individuum des Tetraeders erster Stellung legt sich an eine Fläche des Tetraeders zweiter Stellung des anderen Individuums an, so dass neben eine Tetraeder-Fläche erster Stellung eine zweiter Stellung zu liegen kommt. Sind die Individuen tetraedrisch ausgebildet, so wächst das eine an den Seiten des anderen heraus; sie lassen sich alsdann als zwei durch einander gewachsene Tetraeder auf-

fassen, welche eine Fläche des Tetraeders erster Stellung gemein haben und um 60° verdreht sind. Das zweite Zwilling-Gesetz: die Individuen haben eine Fläche des ersten stumpferen Octaeders gemein, findet sich bei Krystallen von Müsen und aus Cornwall, nicht aber — wie SADEBECK besonders hervorhebt — an den bekannten Fünflingen von Neudorf: diese haben eine Fläche des ersten Octaeders gemein. Das dritte Gesetz: die Individuen haben das erste Prisma gemein, beobachtete SADEBECK nicht. Im dritten Abschnitt theilt SADEBECK interessante Bemerkungen mit über die Entwicklungstypen der Kupferkies-Krystalle von verschiedenen Fundorten (nebst mehreren Abbildungen). Einfache Krystalle höchst selten; es finden sich solche zu Angangueo in Mexico und Ulster County, New York. Zwillinge nach dem ersten Gesetz von Spinell-artigem Aussehen, kommen unter anderen zu Schlaggenwald, zu Kupferberg in Schlesien, zu Tavistock in Devonshire vor; solche mit vorherrschendem $2P_{\infty}$ sind bei Neudorf auf dem Harz und bei Müsen zu Hanse; endlich Zwillinge von tetraedrischem Habitus werden zu Ramberg bei Daaden, Schlaggenwald und in Cornwall getroffen. — Nur einen Zwilling-Krystall nach dem zweiten Gesetz mit vorwaltender Grundform beobachtete SADEBECK; er fand sich zu Freiberg.

G. ROSE: über die regelmässigen Verwachsungen der verschiedenen Glimmer-Arten unter einander, sowie mit Pennin und Eisenglanz. (Monatsber. d. k. Acad. d. Wiss. zu Berlin, 19. April 1869.) Die vorliegende Arbeit von G. ROSE wurde veranlasst durch die merkwürdigen Untersuchungen von REUSCH über die Schlagfigur des Glimmers, d. h. der kleinen Spalten, die sich stets um das kleine Loch bilden, welches man mit einer feinen Stahlspitze im Glimmer machen kann. Diese Spalten sind den Seitenflächen des Glimmers parallel; also bei dem einaxigen den Flächen des hexagonalen Prisma, beim zweiaxigen den Flächen des rhombischen Prisma und des Brachipinakoids. Nach SENARMONT ist beim zweiaxigen Glimmer die optische Axenebene bald der Makrodiagonale, bald der Brachydiagonale des rhombischen Prisma's parallel: es werden sie durch zwei Arten oder Abtheilungen des zweiaxigen Glimmers gebildet: im ersten Falle steht die Spalte der Schlaglinien, welche dem Brachypinakoid parallel, rechtwinklich auf der optischen Axenebene, im anderen Fall ist sie ihr parallel. REUSCH nennt diese Spalte die charakteristische Schlaglinie. Die Untersuchung der Schlagfigur bietet somit ein Mittel, zu bestimmen, zu welcher der beiden Abtheilungen ein Glimmer gehört. — G. ROSE beschreibt nun folgende Fälle: 1) Regelmässige Verwachsung von zweiaxigem Glimmer erster Art mit einaxigem. Ein in Graniten nicht seltenes Vorkommen; so am Capellenberg bei Schönberg in Sachsen, bei Alstead in New-Hampshire. 2) Zweiaxiger Glimmer erster Art und Lepidolith im Granit von Schaitansk. 3) Zweiaxiger Glimmer zweiter Art und einaxiger Glimmer. Dahin gehört zunächst der Glimmer von South Burgess in Canada, welcher den von G. ROSE beobachteten Asteris-

mus zeigt.* Die diesen Asterismus bedingenden, eingewachsenen, mikroskopischen Krystalle hielt Rosk damals für Disthen; nun erkannte er solche als Glimmer. — Noch grössere Krystalle von einaxigem Glimmer umschliessen die grossen Glimmerplatten von Grenville in Canada. Schönen Asterismus zeigt ein zweiaxiger Glimmer erster Art von West-Chester in Pennsylvanien, welcher ganz mit prismatischen Krystallen einaxigen Glimmers erfüllt ist. — 4) Einaxiger Glimmer und Pennin von Magnet Cove in Arkansas; der dunkel lauchgrüne Pennin ist von gelblichgrünem Glimmer in wiederholter Verwachsung umgeben. — 5) Zweiaxiger Glimmer erster Art und Eisenglanz; sehr ausgezeichnet zu Pensbury u. a. O. in Pennsylvanien vorkommend. Auf den Spaltungsflächen der Glimmer-Tafeln erkennt man unter dem Mikroskop kleine sternförmige Bildungen von Eisenglanz, aus sechsseitigen, oft in die Länge gezogenen Täfelchen bestehend, die unter einander und zugleich auch mit den Seitenflächen des zweiaxigen Glimmers, worin sie liegen, parallel sind; die Lage des Eisenglanzes gegen den Glimmer ist vollkommen dieselbe, wie die des einaxigen Glimmers gegen den zweiaxigen. Aber die kleinen Eisenglanztafeln sind nicht allein nach geraden, sich unter Winkeln von 60° schneidenden Reihen gruppirt; aus jeder Reihe entwickeln sich mehr oder weniger regelmässige andere, die auf diese ebenfalls unter Winkeln von 60° stossen. — Die von G. Rosk geschilderten Verwachsungen des Glimmers werden durch mehrere, auf einer Tafel zusammengestellte Figuren begleitet. — Bei der Beschreibung der Verwachsung von Glimmer und Lepidolith erwähnt G. Rosk bereits: dass die eisenfreien Lithionglimmer zweiaxig und erster Art, die eisenhaltigen zweiaxig und zweiter Art. Zu diesem merkwürdigen Zusammenhang zwischen den optischen Eigenschaften und dem Verhalten vor dem Löthrohr theilt G. Rosk nachträglich noch Folgendes mit. 1) Lithionglimmer zweiaxig, erster Art, v. d. L. ein blasiges, wasserhelles, beim Erkalten schneeweisses Glas gebend; dahin gehören besonders die schönen, röthlichen Lepidolithe der Gegend von Mursinsk, von Penig, von Rozena, von Paris in Maine. 2) Lithionglimmer zweiaxig, zweiter Art; v. d. L. ein graulichschwarzes, magnetisches oder graulichweisses Glas gebend. Dahin namentlich der Lepidolith von Zinnwald.

N. v. KORSCHAROW: Spinell aus Russland. (Materialien zur Mineralogie Russlands, V, S. 367—368.) In der neu entdeckten Grube Nikolai-Maximilianowsk, District von Slatoust im Ural, findet sich Spinell in Krystallen von ansehnlicher Grösse, bis zu $1\frac{1}{2}$ Zoll. Es sind meist Zwillinge. G. nach JEREMEJEV = 3,7209. Farbe braunlichschwarz. Auf der nämlichen Grube finden sich auch grosse Pseudomorphosen von Spinell nach Klinochlor, deren Zusammensetzung nach NIKOLAJEW:

Kieselsäure	2,96
Thonerde	68,96
Eisenoxydul	18,01
Magnesia	10,82
	<hr/> 100,75.

* Vgl. Jahrb. 1863, S. 91.

Auf der neuen Grube Paraskowie-Ewgeniewsk, District von Slatoust, finden sich schöne Krystalle von Chlorospinell (bis zu $1\frac{1}{2}$ Linien im Durchmesser) in Chloritschiefer. Sie zeigen die Combination $O \cdot \infty O$ und auch $\infty O \cdot O$. Auf Ihrer Oberfläche sind die Krystalle von schwärzlichgrüner, im Innern von blaulichgrüner Farbe. V. d. L. reagirt das Mineral auf Kupfer.

N. v. KOKSCHAROW: Bleichen des Phenakit. (A. a. O. S. 329.) Schon früher hat v. KOKSCHAROW auf das schnelle Verschwinden der gelben Topase aus dem Ural aufmerksam gemacht. * Der im J. 1867 durch das kais. Cabinet zu Petersburg auf die Pariser Weltausstellung gesendete Uraler Phenakit besass eine dunkelweingelbe Farbe (fast jener des Madera ähnlich). Nach zwei Monaten verlor er seine Farbe gänzlich und verwandelte sich in einen vollkommen farblosen Stein.

DAMOUR: über den Jakobsit, ein neues Mineral. (*Comptes rendus*, LXIX, N. 3, 168—172.) Das Mineral krystallisirt im regulären System und zwar in Octaedern, welche aber wegen Verzerrungen und Verwachsungen selten deutlich ausgebildet sind. Ritzt Glas. $G. = 4,75$. Schwarz, stark glänzend. Undurchsichtig. Strichpulver schwärzlichbraun. Magnetisch. V. d. L. unschmelzbar. In Salzsäure löslich unter schwacher Chlorentwicklung. Mittel aus vier Analysen:

Eisenoxyd	0,6825
Manganoxydul	0,2435
Magnesia	0,0643
Zinkoxyd	Spur
	<u>0,9903.</u>

Aber es lässt sich wohl annehmen, dass ein Theil des Mangans als Oxyd vorhanden, wonach sich die Zusammensetzung in folgender Weise gestalten würde:

Eisenoxyd	0,6825
Manganoxyd	0,0421
Manganoxydul	0,2057
Magnesia	0,0641
Zinkoxyd	Spur
	<u>0,9944.</u>

Zusammensetzung wie Krystall-Form stellen das Mineral in die Spinell-Gruppe, welches von DAMOUR nach seinem Fundort Jakobsberg in Nordmarken, Prov. Wermland in Schweden, benannt wurde; es findet sich daselbst in einem krystallinischen Kalk mit Blättchen weissen Glimmers und Körnchen von gediegenem Kupfer.

G. BRUSH und J. BLAKE: Hortonolit, ein neues Glied der Chrysolith-Gruppe. (SILLIMAN, *Am. Journ.* XLVIII, p. 17—23.) Das neue

* Vgl. Jahrb. 1864, 238.

Mineral krystallisirt im rhombischen Systeme und seine prismatischen Krystalle erreichen bis zu einem halben Zoll Länge; sie zeigen unter andern die Flächen von OP , $\infty P\bar{O}\bar{O}$, $\infty P2$, $P\bar{O}\bar{O}$, $P\bar{O}\bar{O}$. Die Spaltbarkeit ist basisch. $H. = 6,5$. $G. = 3,91$. Die Krystalle besitzen eine schwarze Rinde, aber die eigentliche Farbe ist gelb bis gelblichgrün auf frischen Bruchflächen; Glas- bis Fettglanz. V. d. L. auf Kohle magnetisch werdend, schmelzbar; mit Borax Reaction auf Eisen. Ist gepulvert in Salzsäure löslich. Die chemische Untersuchung durch MIXTER ergab (Mittel aus zwei Analysen):

Kieselsäure	35,59
Eisenoxydul	44,37
Manganoxydul	4,35
Magnesia	16,68
Kali	0,39
Verlust	0,26
	<hr/> 99,64.

Der Hortonolit findet sich in Kalkspath eingewachsen mit Rhombendodecaedern von Magneteisen auf einer Eisensteingrube bei Monroe, Orange County, New-York; Name zu Ehren des Entdeckers, S. HORTON.

BAUERMANN und FOSTER: Vorkommen von Cölestin im Tertiärgebirge Egyptens. (*Phil. Mag.* 1869, N. 253, S. 162 - 163.) In der Umgegend von Mokattam wird Cölestin in den Tertiärgebilden in zwei verschiedenen Horizonten getroffen. Der obere besteht aus braunen, zelligen Kalken mit Austern führenden Schichten; der untere aus weissem Nummulitenkalk. An der Grenze beider Ablagerungen erscheint meist Mergel mit Fasergyps. In den oberen Schichten findet sich Cölestin, von Gyps begleitet, in vereinzelt Krystallen oder in Krystall-Gruppen und strahligen, kugeligen Concretionen. Etwa 30 F. tiefer in dem weissen Kalk erfüllt Cölestin Drusenräume; seine Krystalle sind gross, aber in zersetztem Zustande und verwachsen mit Nummuliten, schliessen auch deutlich solche ein, die dann durch die Verwitterung hervortreten. Die Zersetzung der Cölestin-Krystalle beginnt mit einem Rauhwerden der Prismenflächen; der Process endigt mit einem Skelet des Krystalls, der ganz mit Kalk erfüllt wurde. Jedoch ist diess seltener der Fall; meist hat sich der aufgelöste Cölestin auf's neue auf den umgewandelten Krystallen in einzelnen Gruppen abgesetzt. Diese neu entstandenen Krystalle sind wohl ausgebildet, glänzend und enthalten keine fremden Einschlüsse.

G. BRUSH: über den Durangit. (SILLIMAN, *American Journ.* XLVIII, N. 20.) In den Diluvial-Ablagerungen von Durango in Mexico, welche wegen des Vorkommens schöner Krystalle von Zinnerz und Topas bekannt, wurde neuerdings ein Mineral aufgefunden, dessen Eigenschaften wesentlich folgende. Das Krystall-System ist klinorhombisch; die Form stimmt sehr nahe mit jener des Keilhaut * überein, wie die einstweiligen Untersuchungen

* Vergl. DANA, *Syst. of Mineralogy*, 5. ed., p. 389.

von BLAKE ergaben. Spaltbarkeit prismatisch, unter $110^{\circ}10'$. $H. = 5$. $G. = 3,95-4,03$. Die Farbe gleicht jener des sibirischen Krokoid; Strich saffrangelb; Glasglanz. V. d. L. zu gelbem Glas schmelzend, ein weisses Sublimat gebend. Auflöslich in Schwefelsäure unter Entwicklung von Fluorwasserstoffsäure. Das wenige zu Gebot stehende Material gestattete keine genaue Analyse, wenigstens keine nähere Bestimmung des Fluor-Gehaltes; dieselbe ergab 55,10 Arseniksäure, 20,68 Thonerde, 4,78 Eisenoxyd, 1,30 Manganoxyd, 11,66 Natron, 0,81 Lithion und Fluor. BRUSH, welcher weitere Mittheilungen über diese neue Species verspricht, bezeichnet solche als Durangit.

G. VOM RATH: über den Labradorit aus dem Nörödal; (POGGEND. Ann. CXXXVI, 424—430) und: nochmals der Labradorit von Nörödal, (CXXXVIII, 171—173.) Die Analyse, welche G. VOM RATH mit dem von ihm selbst am Fusse von Stahlheims Kleven im Nörödal unfern Bergen gesammelten Labradorit ausführte (I), schien ihm für seine Ansicht zu sprechen: dass der Labradorit von Nörödal nicht als eine Mischung von Albit und Anorthit betrachtet werden dürfe. Gegen diese Ansicht ist bekanntlich G. TSCHERMAK aufgetreten, gestützt auf eine Analyse von E. LUDWIG *. G. VOM RATH hat seine Analyse wiederholt, jedoch nur mit möglichst genauer Bestimmung der Kieselsäure, Thonerde und Kalkerde (II). Das nämliche Resultat, welches er erhielt, bestimmte ihn, auch bei seiner früheren Meinung zu beharren.

	I.	II.
Kieselsäure	51,24	51,78
Thonerde	31,31	30,77
Kalkerde	15,63	16,23
Natron	1,86	(Nicht bestimmt.)
Verlust	0,15	
	<u>100,19.</u>	

B. KOSMANN: über den Apatit von Offheim und den Kalkwavelit von Dehrn und Ahlbach. (Jahrbücher des nassauischen Vereins f. Naturkunde, XXII, 417 ff.) Auf den Phosphorit-Gruben bei Offheim kamen, unmittelbar auf Inkrustationen des Phosphorit (Staffelit), Apatit-Krystalle von besonderer Schönheit vor, durchsichtig, von hellgrüner bis weingelber Farbe. Die Analyse (deren Gang angeben) wies gänzliche Abwesenheit von Jod und Chlor nach; KOSMANN fand:

		Berechnet:
Kalkerde	54,89	48,23
Magnesia	0,36	0,36
Phosphorsäure	41,19	41,19
		Calcium . 4,76
		Fluor . . 4,72
		<u>99,06</u>

* Vgl. Jahrb. 1869, 753.

Hiernach die Formel $3(3\text{CaO} \cdot \text{PO}_5) + 2\text{CaFl}$. Es ist dieser Apatit durch seinen Magnesia- und grossen Fluor-Gehalt merkwürdig. — Auf den Phosphorit-Gruben bei Dehrn und Ahlbach findet sich ein eigenthümliches, wie Wavellit aussehendes Mineral in feinen, weissen Nadeln, zu Bündeln und Büscheln gruppirt, meist aufgewachsen auf den die Trümmer des Phosphorits verkittenden Inkrustationen oder auf Brauneisenerz und Psilomelan. $G. = 2,45$. V. d. L. wenig an den Kanten schmelzbar. In Säure zersetzbar unter Bildung von Kieselgallert. Die sorgfältige Analyse Kosmann's ergab:

Phosphorsäure	24,10
Kohlensäure	2,78
Kieselsäure	3,59
Thonerde	30,26
Kalkerde	16,16
Magnesia	0,12
Natron	3,58
Kali	0,89
Eisenoxyd	0,29
Calcium	0,19
Fluor	0,18
Wasser	17,90
	<u>100,04.</u>

Kosmann glaubt das Mineral als einen Wavellit ansehen zu müssen, in welchem drei Viertel des neutralen Thonerde-Phosphathydrats durch drei basisch phosphorsaure Kalke vertreten sind und bezeichnet solches als Kalkwavellit.

F. Pisani: Analyse des Meteoriten von Kernouve bei Cléguérec, Morbihan. (*Compt. rend.*, LXVIII, p. 1489—1491.) Der Meteorit ist am 22. Mai 1869 Abends nach 9 Uhr bei Kernouve unfern Cléguérec, Morbihan, niedergefallen. Er ist von dunkelgrauer Farbe, körniger Textur und sehr magnetisch. Das Eisen findet sich in ihm in lebhaft glänzenden Körnchen, auch in kleinen, mehrere Centimeter langen Streifen. Schwefelkies, in Körnchen, ist minder häufig, ferner kleine Partien eines noch nicht näher bestimmten Minerals, Enstatit, oder ein feldspathiges. Spec. Gew. = 3,747. Schmilzt schwer zu magnetischer Schlacke. Die Analyse ergab folgende Resultate:

	In Säure löslicher Theil.	In Säure unlöslicher Theil.
Kieselsäure	10,05	22,90
Thonerde	1,03	2,16
Eisenoxyd	7,72	3,98
Magnesia	14,86	8,82
Kalkerde	0,47	1,42
Natron	0,47	0,94
	<u>34,60</u>	<u>40,22.</u>

Analyse des Ganzen :

Eisen	22,25
Nickel	1,55
Schwefel	2,15
Kupfer	} Spuren
Chrom Eisen	
Kieselsäure	32,95
Thonerde	3,19
Eisenoxyd	11,70
Magnesia	23,68
Kalkerde	1,89
Natron	1,41
	<hr/> 100,77.

Es besteht demnach der Meteorit aus 20,50% Nickel-haltigem Eisen, 5,45% Magnetkies Fe_7S_8 , 34,60% löslichem und 40,22% unlöslichem Silicat.

D. FORBES: über britisches Gold. (*Philos. Mag.*, May 1869.) Der um die britische Mineral-Chemie hoch verdiente Forscher hat seine Untersuchungen des Goldes fortgesetzt. * In den jetzt fast ausgebeuteten Zinnseifen Cornwalls fand sich Gold in Körnchen und abgerundeten Partikelchen; FORBES untersuchte Gold von St. Austell. Spec. Gew. = 16,52. Farbe tief goldgelb; es enthielt:

Gold	90,12
Silber	9,05
Kieselsäure	} 0,83
Eisenoxyd	
	<hr/> 100,00.

Das geologische Alter dieses Goldes betreffend, so stammt solches wahrscheinlich aus einem Granit der paläozoischen Periode. — Gold aus dem Seifengebirge der Grafschaft Wicklow; rundliche Partien von einzelnen Höhlungen durchzogen, welche keine sichere Bestimmung des spec. Gew. gestatteten (14,34—15,07) von messinggelber Farbe. Chem. Zus. =

Gold	91,01
Silber	8,85
Quarz	0,14
	<hr/> 100,00.

Das Gold der Gegend von Wicklow stammt gleichfalls aus dem Granit-Gebirge, wo es eingesprengt auf Quarz-Gängen in Gesellschaft von Zinnerz, Wolframit, Eisenkies, Magneteisen u. a. Mineralien vorkam. — Gold aus Sutherlandshire. Im 16. Jahrhundert soll in den Umgebungen von Durness ziemlich reichlich Gold vorgekommen sein. Neuerdings wurden durch GILCHRIST, einen aus Australien zurückgekehrten Sutherlandshirer, Gold führende Ablagerungen aufgefunden. Diess ist namentlich in den Umgebungen von Kildonan der Fall, woher auch das von FORBES untersuchte stammt. Spec. Gew. = 15,799. Die schöne tief goldgelbe Farbe liess einen reicheren Gold-Gehalt erwarten als zwei Analysen nachwiesen:

* Vgl. über das Gold aus Wales Jahrb. 1868, 748.

Gold	81,11	81,27
Silber	18,45	18,47
Quarz	0,44	0,26
	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>

Das Gold findet sich in einem schwarzen Sande; dieser enthält Magnet-
eisen, Titaneisen, Quarz (welcher auch öfter mit Gold verwachsen), kleine
Rhombendodekaeder von Granat. Das Gebirge um Kildonan besteht aus me-
tamorphischen Schiefen von Granit-Massen durchsetzt.

D. FORBES: über Babingtonit aus Devonshire. (A. a. O.) Schon
vor mehreren Jahren erhielt FORBES durch BLACKWELL ein Mineral, dessen
Untersuchung er erst in letzter Zeit vornahm. Dasselbe findet sich in strah-
ligen Aggregaten; H = 5,5; G. = 3,431. Farbe schwärzlichgrün. Glas-
glanz. Durchscheinend an den Kanten. Gibt im Kolben nur wenig Wasser,
schmilzt v. d. L. zu schwarzer, nicht magnetischer Kugel. In Säure nicht
löslich. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	49,12
Thonerde	1,60
Eisenoxyd	9,78
Eisenoxydul	1,25
Kalkerde	20,87
Magnesia	3,67
Verlust	0,73
	<u>99,89</u>

A. KENNGOTT: über den Hyalophan (Vierteljahrsschr. d. naturforsch.
Gesellsch. in Zürich 1869, S. 373-377.) In seinem Buche „die Minerale der
Schweiz“ hat KENNGOTT gezeigt, dass die Analysen des Hyalophan, welche URLAUB
und STOCKAR-ESCHER machten, übereinstimmen, wenn sie auch auf den ersten Blick
abweichend zu sein scheinen. URLAUB fand nämlich 45,653 Procent Kiesel-
säure, 4,117 Schwefelsäure, 19,141 Thonerde, 21,328 Baryterde, 0,768 Kalk-
erde, 0,734 Magnesia, 0,488 Natron, 8,230 Kali, 0,540 Wasser (Glühverlust),
in Summa 100,990. Da nun der Hyalophan in Dolomit von Baryt begleitet
vorkommt, der letztere als Beimengung durch die Schwefelsäure angezeigt
ist, und weil überdiess STOCKAR-ESCHER bei dem mit grösster Sorgfalt ausge-
lesenen Material keine Schwefelsäure fand, so hat man nur einfach die der
Schwefelsäure entsprechende Menge Baryterde abzuziehen. Wird ausserdem
der geringe Glühverlust, wie solchen beide Analytiker fanden, wie das Vor-
kommen des Hyalophan es erfordert, als Kohlensäure angenommen, so führt
die Berechnung beider Analysen zu einer Übereinstimmung, welche nicht
allein in chemischer Beziehung die so höchst interessante Mineralspecies fest-
stellt, sondern auch der von G. TSCHERMAK gegebenen Aufklärung über die
Zusammensetzung der Feldspathe entspricht. STOCKAR-ESCHER fand dieselben
Bestandtheile und das Mittel der beiden Analysen ist: 52,63 Kieselsäure,
21,11 Thonerde, 15,05 Baryterde, 7,82 Kali, 2,14 Natron, 0,04 Magnesia,
0,46 Kalkerde, 0,58 Glühverlust, zusammen 99,83. Diesen beiden Analysen

reihet sich nun eine dritte an, welche TH. PETERSEN anstellte und wobei er 51,84 Kieselsäure, 22,08 Thonerde, 14,82 Baryterde, 0,65 Kalkerde, 0,10 Magnesia, 10,03 Kali mit Natron (aus dem Verluste berechnet), 0,48 Wasser, zusammen 100,00 fand. Berechnet man nun aus diesen drei Analysen die Sauerstoffmengen, dabei das Wasser oder den Glühverlust als Kohlensäure annehmend, so ergeben sie Sauerstoff:

	U.	St.	P.
in SiO ₂	24,348	28,069	27,648
Al ₂ O ₃	8,920	9,838	10,290
BaO	2,230	1,574	1,550
MgO	0,293	0,016	0,040
CaO	0,219	0,131	0,186
K ₂ O	1,401	1,331	1,705
Na ₂ O	0,126	0,552	—
SO ₃	2,470	—	—
CO ₂	0,392	0,424	0,349

Zieht man nun entsprechend der Sauerstoffmenge der Schwefel- und Kohlensäure Sauerstoff der Basen RO ab, so bleibt Sauerstoff:

	U.	St.	P.
in SiO ₂	24,348	28,069	27,648
Al ₂ O ₃	8,920	9,838	10,290
BaO	1,407	1,509	1,550
MgO	0,195	—	—
CaO	0,121	—	0,052
K ₂ O	1,401	1,331	1,705
Na ₂ O	0,126	0,552	—
	1,723	1,509	1,602
	1,527	1,883	1,705

Schreibt man nun den Sauerstoffmengen entsprechend Äquivalente, so erhält man:

U.	St.	P.	
12,174	14,035	13,824	SiO ₂
2,973	3,279	3,430	Al ₂ O ₃
1,723	1,509	1,602	RO
1,527	1,883	1,705	R ₂ O

Würde man nach der früheren Art, die Feldspathe zu berechnen, verfahren und dabei die drei Analysen auf 1Al₂O₃ umrechnen, so erhielte man:

SiO ₂	4,095	4,280	4,030	
Al ₂ O ₃	1,000	1,000	1,000	
RO	0,579	0,460	0,467	} 0,964
R ₂ O	0,514	0,574	0,497	
	1,093	1,034		

Hieraus ergäbe sich nach der früheren Ansicht ein Feldspath mit der Formel RO . SiO₂ + Al₂O₃ . 3SiO₂, wie sie KENNGOTT auch seiner Zeit berechnete und das Verhältniss der beiden wesentlichen Basen Baryterde und Kali 1 zu 1. Berücksichtigt man aber jetzt noch die Ansicht TSCHERNMAK's über die Zusammensetzung der Feldspathe, weil nicht mehr die Basen RO und R₂O als einfache Stellvertreter angesehen werden und berechnet nach der Formel des Orthoklas $\left. \begin{matrix} K_2 \\ Al_2 \end{matrix} \right\} O_4 . 6SiO_2$ und nach der Formel des Anorthit $\left. \begin{matrix} Ca \\ Al \end{matrix} \right\} O_2 \left\{ \begin{matrix} 2SiO_2 \\ AlO_2 \end{matrix} \right.$ die Kieselsäure, wie sie den Basen RO und R₂O entspricht, so erhalten wir:

$$\begin{array}{r} 1,158 \\ 3,084 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 1,158 \\ 3,084 \end{array}} \right\} 4,242 \quad \begin{array}{r} 0,920 \\ 3,444 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 0,920 \\ 3,444 \end{array}} \right\} 4,364 \quad \begin{array}{r} 0,934 \\ 2,982 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 0,934 \\ 2,982 \end{array}} \right\} 3,916$$

und man ersieht aus den Differenzen

$$+ 0,147 \quad + 0,084 \quad - 0,114$$

dass dieselben bei ihrer Kleinheit die Richtigkeit der Auffassung beweisen und den Analysen entsprechen. Die von URLAUB analysirten Krystalle waren fast milchweiss und trübe, das von STOCKAR-ESCHER analysirte Mineral waren sorgfältig ausgesuchte Krystallstücke und PETERSEN analysirte einen kleinen klaren Krystall, wobei das Natron nicht gesondert bestimmt, der Alkaligehalt überhaupt nur aus dem Verlust berechnet wurde. Aus Allem geht unzweifelhaft hervor, dass der Hyalophan aus dem Binnenthale wesentlich ein Äquivalent des Kalifeldspathes nach der Formel $\left. \begin{array}{c} K_2 \\ Al_2 \end{array} \right\} O_4 \cdot 6SiO_2$ und ein Äquiva-

lent Barytfeldspath nach der Formel $\left. \begin{array}{c} Ba \\ Al \end{array} \right\} O_2 \left\{ \begin{array}{l} 2SiO_2 \\ AlO_2 \end{array} \right.$ darstellt oder $1K_2O,$

$1BaO, 2Al_2O_3$ und $8SiO_2$ enthält, wonach sich seine normale Zusammensetzung berechnen lässt und er in 100 Theilen 51,45 Kieselsäure, 22,08 Thonerde 16,40 Baryterde, 10,07 Kali enthalten würde, wenn man $SiO_2 = 60,$ $Al_2O_3 = 103,$ $BaO = 153$ und $K_2O = 94$ zu Grunde legt. Beachtung verdient, dass sich nach IGLSTRÖM (n. Jahrb. f. Min. 1868, 204) auf den Manganerzgruben bei Jakobsberg in Wernland Hyalophan gefunden hat, welcher Linien breite Adern in einem grauen kieseligen Gesteine bildet, welches dem Kalk eingeschaltet ist. Er fand: 51,14 Kieselsäure, 22,86 Thonerde, 4,28 Kalkerde, 3,10 Magnesia, 9,56 Baryterde, 9,06 Kali mit Natron, zusammen 99,94, wie a. a. O. angegeben ist, in der That aber nach den gegebenen Zahlen 100,00. Obgleich man nach der Art des Vorkommens kein ganz reines Material erwarten kann, so zeigt doch die Berechnung der Analyse, dass das betreffende Mineral Hyalophan ist. Dasselbe findet sich von einem kirschrothen manganhaltigen Epidot begleitet und ist, wie NAUMANN in seinen Elementen der Mineralogie angibt, roth. Man würde daher in der Analyse Mangangehalt erwarten. Die aus derselben berechneten Sauerstoffmengen sind in

SiO ₂	Al ₂ O ₃	K ₂ O	BaO	MgO	CaO
27,274	10,653	1,542	1,000	1,240	1,223
			3,463		

woraus man ersieht, dass das Mineral nicht rein sein kann, wenn auch nicht zu verkennen ist, dass man es hier mit einem Hyalophan zu thun hat.

A. SCHRAUF: Handbuch der Edelsteinkunde. Mit 43 Holzschnitten. Wien. 8°. S. 252. Der Verfasser, welchem die Wissenschaft schon so bedeutende Forschungen auf dem Gebiete der Krystallographie und physikalischen Mineralogie verdankt, betritt mit vorliegender Schrift mehr das Feld der Praxis, indem er sich in solcher die Aufgabe gestellt hat: zu zeigen, wie mit den geringsten Hilfsmitteln und kürzestem Zeitaufwande über Echtheit eines Edelsteins entschieden werden könne. Wenn bereits seine aus-

gebreiteten Kenntnisse in der Mineralogie ALB. SCHRAUF zur glücklichen Lösung einer derartigen Aufgabe befähigten, wurde ihm dieselbe noch erleichtert durch seine amtliche Stellung als erster Custos des Wiener Hofmineralien-Cabinets und durch die grosse Übung und Erfahrung in Unterscheidung und Erkennung der Juwelen, welche sich SCHRAUF eben in Folge dieser Stellung erworben. In seinem Werke, welches eine Menge trefflicher Beobachtungen, neuer Thatsachen und practischer Winke enthält, gibt SCHRAUF in systematischer Reihenfolge zuerst die Hülfsmittel zur Untersuchung, dann Eigenschaften, Vorkommen, Verwendung der einzelnen Schmucksteine an, sowie die Bestimmungs-Methoden ähnlicher Schmucksteine. Wir theilen hier eine gedrängte Übersicht der Anordnung des SCHRAUF'schen Werkes mit.

1. Cap. Die allgemeinen Verhältnisse der Edelsteine. 2. Cap. Die Form der Edelsteine in ihrem Naturzustande. 3. Cap. Härte und Gewicht. 4. Cap. Über Wärme, Electricität und Magnetismus. 5. Cap. Die optischen Eigenschaften. 6. Cap. Die Form der Edelsteine im geschnittenen Zustande. 7. Cap. Der Diamant, seine Eigenschaften und sein Werth. 8. Cap. Vorkommen und Gewinnung der Diamanten. 9. Cap. Korund: Rubin und Saphir. 10. Cap. Spinell, Chrysoberyll und Beryll. 11. Cap. Die Schmucksteine zweiten Ranges: Opal, Zirkon, Topas, Euklas, Phenakit. 12. Cap. Die Schmucksteine dritten Ranges: Granat, Turmalin, Dichroit, Chrysolith, Vesuvian, Türkis. 13. Cap. Die Schmucksteine vierten Ranges: Dioptas, Andalusit, Axinit, Cyanit, Epidot, Nephelin, Augit, Staurolith, Feldspath, Quarz. 14. Cap. Die Halbedelsteine: Lasurstein, Hypersthen, Bernstein, Flusspath, Chalcedon, Galmel, Hämatit, Gagat, Schwefelkies, Faserkalk; und die Mineralien der Grosssteinschleiferel. 15. Cap. Die künstliche Erzeugung von Edelsteinen und deren Imitationen. 16. Cap. Methoden zur Bestimmung farbloser Schmucksteine. 17. Cap. Über die gelben Schmucksteine. 18. Cap. Die rothen Schmucksteine. 19. Cap. Die braunen Schmucksteine. 20. Cap. Die grünen Schmucksteine. 21. Cap. Die Schmucksteine von blauer und violetter Färbung. 22. Cap. Über die undurchsichtigen Schmucksteine und die Halbedelsteine. — Tabellen zur Vergleichung der Eigenschaften geschnittener Edelsteine.

B. Geologie.

H. LAUBMANN: Meeressandstein in Formen von Kalkspath. (XXVII. Jahresber. d. Pollichia, S. 85.) In der Gegend von Dürkheim in Rheinbaiern, auf Hallstadter Gemarkung findet sich in einem Weinberge von L. FITZ in etwa 700 F. Meereshöhe eine Lage von losem, weissem Quarzsand mit festeren Partien, bei welchen die Sandkörner mehr oder weniger fest durch ein kieseliges Bindemittel verkittet sind oder in einen grauen Quarz verlaufen. Zahlreiche Reste von Meeresmuscheln (*Perna Sandbergeri*) kommen darin vor. Das Schloss ist meist schlecht erhalten, von der Kalkschale keine Spur mehr vorhanden. In dem Sande finden sich zapfenförmige und stalactitische Formen von verschiedener Dicke, bald vereinzelt, bald mannichfach gruppiert. Das Bindemittel der traubigen und kantigen Formen besteht aus kohlenurem Kalk, letztere zeigen sehr deutlich das —2R des Kalkspath, ähnlich dem bekannten Vorkommen von Fontainebleau. Zerschlägt man diese Partien, so trifft man im Innern einen Kern von dichtem, grauem Kalk.

A. STELZNER: über Garbenschiefer. (Verhandl. d. Bergmänn. Vereins zu Freiberg; Berg- u. hüttenmänn. Zeitung, XXVIII, No. 5, S. 41.) Es bilden diese Schiefer ein Glied des die sächsische Granit-Ellipse umgebenden Schiefermantels und sind besonders in der Gegend zwischen Waldenburg, Wechselburg, Rochlitz und Geringswalde gut zu beobachten. STELZNER sucht darzuthun, dass die für diese Schiefer charakteristischen Garben, d. s. mehr oder weniger scharf begrenzte und wie FIKENSCHER nachgewiesen hat, aus einem Gemenge verschiedener Mineralien bestehende Concretionen, als Anfänge einer in ihrer Entwicklung unterbrochenen Staurolithbildung zu betrachten sind: denn in denjenigen Schieferu, in welchen die Garben am schönsten ausgebildet sind, vermag man auch bereits sechseckige Querschnitte derselben zu erkennen, welche mit der gewöhnlichen säulenförmigen Combination des Staurolithes gut vereinbar sind, und in denjenigen grobwelligen Glimmerschiefern, welche zwischen den Garbenschiefern und dem Granulite, also dem Ursprungsorte der Metamorphose näher, anstehen und deshalb stärkere Grade der Umwandlung zeigen müssen, konnten scharf ausgebildete und unzweifelhafte Staurolith-Krystalle, z. Th. in den charakteristischen, schiefwinkligen Durchkreuzungs-Zwillingen, nachgewiesen werden.

J. NOTH: die Erdölgruben in Bóbrka bei Dukla in Mittelgalizien. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XVIII, p. 310.) — Man gewinnt hier Einsicht über das Vorkommen, die Art der Gewinnung und Grösse der Production von Erdöl in den vorwiegend im Karpathensandstein stehenden Bohrbrunnen von Bóbrka, die in den Jahren 1861—1868 annäherungsweise 200,000 Ctr. rohes Erdöl geliefert haben.

AD. PICHLER: über das Vorkommen von Asphalt und fossilen Harzen in Tirol. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XVIII, p. 45.) — Seinen schätzbaren früheren Beiträgen zur Geognosie Tirols fügt PICHLER hier neue zu, über einen Gneiss aus der Gegend von Schwaz, über das Vorkommen von Nestern von Asphalt im Hauptdolomit des Arzgrabens N. von Telfs und auf der Lamsen N. von Schwaz, wobei er erinnert, dass sich Asphalt auch bei Häring und am Geltenbergel bei Wörgl in den Drusenräumen des grauen Kalkes findet, der seine Stellung noch zu den unteren Schichten der *Cardita crenata* zählt.

Von Harzen hatte P. ein bernsteinartiges Harz in den Schieferthonen der Gosauformation in Brandenburg, N. von Rattenberg entdeckt, neuerdings weist er ein anderes fossiles Harz in den Thonmergeln der oberen Schichten der *Cardita crenata* im Kochenthale bei Telfs nach, das er bis auf weiteres Kochenit nennt.

Diese oberen Schichten der *Cardita crenata* enthalten an mehreren Orten auch *Megalodus triqueter*. Er bespricht genauer die verschiedenen, zur Trias gehörenden Schichten, mit buntem Sandstein, Rauchwacke, Vir-

gloriakalk, unteren und oberen Schichten der *Cardita crenata*, Schichten der *Chemnitzia Rothorni*, welche den Wetterstein-Schichten entsprechen, und die in grosser Mächtigkeit auftretenden Schichten der *Avicula contorta*.

Aus den unteren Schichten der *Cardita crenata* im Innthal gelang es, das noch immer räthselhafte *Bactryllium striolatum* HEER (Urwelt der Schweiz, p. 59, Taf. III, f. 7) zu entdecken, das man bisher ausschliesslich den Schichten der *Avicula contorta* zuschrieb. P. beschreibt S. 51 einen Bactryllienmergel von Arzl.

O. TORELL: über die geologischen Forschungen in Norwegen. *Act. Univers. Lund. 1865*, IX, 1—20.

An eine historische Übersicht geologischer Forschungen und kartographischer Arbeiten überhaupt und derjenigen des Nordens im Besonderen schliesst sich eine speciellere Besprechung der Karte des südlichen Norwegens von KJERULF und DAHL, „der wichtigsten bis jetzt bekannten geologischen Arbeit des Nordens“ an. (S. N. Jahrb. f. Min. 1867, p. 374—377.)

H. WOODWARD: über *Eucladia*, eine neue Gattung der Ophiuriden, aus dem oberen Silur von Dudley. (*The Geol. Mag. 1869*, Vol. VI, p. 241, Pl. 8.) — Nichts kann erwünschter sein, als von Zeit zu Zeit einen Überblick zu gewinnen über einen Formenkreis von Geschöpfen, der sich von den ältesten Epochen unserer Erdrinde an bis in die Jetztzeit verbreitet hat. Es erscheint daher folgende Übersicht als eine sehr willkommene Beilage, welche uns H. WOODWARD gibt, nachdem er als neue Gattung der Ophiuriden *Eucladia* eingeführt hat, welche einerseits Verwandtschaft mit *Comatula*, anderseits mit *Ophiura* und *Furyalus* hat und den allgemeinen Typus der Echinodermen mehr als eine jetzt lebende Gattung zeigt.

Übersicht der bekannten Gattungen und Arten von Seesternen und Ophiuriden aus der Silurformation.

- I. *Edriaoster Bigsbyi* BILL., Trenton L. Ottawa City, Canada W.
- II. *Eugaster Logani* HALL, 1866. *Twentieth Report on the State Cabinet*, New-York, p 10, pl. 9, fig. 7. Hamilton Group, Madison County, New-York.
- III. 1. *Glyptaster brachiatus* HALL, Silurian (several states), New-York.
 2. „ *inornatus* HALL, Niagara Group, Indiana.
 3. „ *occidentalis* HALL, „ „ „
 4. „ *pentangularis* „ „ „ „
- IV. *Lepidaster Grayi* FORB., *Memoirs Geol. Surv.*, Dec. 3. 1850. U. Silurian Dudley.
- V. *Palaeaster asperrima* SALT., 1857. *Ann. and Mag. of Nat. Hist.* 2nd series, Vol. XX, p. 325, pl. IX, fig. 1. Caradoc, or Bala Sandstones near Welchpool, N. Wales.

2. *Pataeaster (Uraster) obtusa* FORB. *Mem. Geol. Surv.* 1849. Decade 1, pl. I, fig. 3. Caradoc, Drumcannon Waterford Bala Rocks, Moel-y-Garnedd.
3. " *coronella* SALT., 1857. *Ann. and Mag. Nat. Hist.* op. cit. p. 326. May Hill Sandstone. Malvern.
4. " (*Uraster*) *Ruthveni* FORB., 1849 op. cit. Decade 1, pl. I, fig. 1. Ludlow Rocks, Kendal, Westmoreland.
5. " *hirudo* FORB., 1849, loc. cit. pl. I, fig. 4. Ludlow Rocks, Kendal, Westmoreland.
6. " *Niagarensis* HALL, *Palaeontology of New York*. Trenton Limestone. New-York.
7. " (*Asterias*) *mututina* HALL, *Palaeontology*, New-York. Vol. I, p. 91, pl. XXIX, fig. 5. *Twentieth Report of State Cabinet*, 1866, p. 3, pl. IX, fig. 2 (syn. *Petraster rigidus*). Trenton Limestone. Trenton Falls.
8. " *Schaefferi* HALL; 20th *Report*, 1866, p. 4, pl. IX, fig. 1. Shales of Hudson River Group, Cincinnati, Ohio.
9. " *granulosa* HALL; 20th *Report*, 1866. p. 5. Same formation as last species.
10. " (*Petraster*) *Wilberanus* MEEK & WORTHEN, *Proceeds. Acad. Nat. Soc.*, Philadelphia, 1861, p. 142; HALL, 20th *Report*, 1866, p. 5. Lr. Silurian, Oswego, Kendal Co. Illinois.
11. " (*Asterias*) *antiquata* LOCKE, *Proceeds. Acad. Nat. Soc.*, Philadelphia, 1846, vol. III, p. 32. Hudson's River Group, Cincinnati.
12. " *Jamesii* DANA sp. U. P. JAMES, *Acad. Nat. Soc.*, 1841. *American Journ. Soc.*, vol. I, p. 441. DANA, *American Journ. Soc.* (n. s.), vol. 35, p. 295. Hudson's River Group, Cincinnati.
13. " *antiqua* TROOST sp. 1835. HALL, 20th *Report on State Cabinet*, 1866, p. 7. Hudson's River Group, Harpeth River, Davidson County, Tennessee.
14. " *eucharis* HALL, 20th *Report*, 1866, p. 7, pl. IX, fig. 3. Hamilton Group, Hamilton, Madison Co., etc.
15. " *constellata* THORENT, Lower Green Schists, Lower Silurian, Mondrepuis, Aisné, France.
16. " *imbricata* SALT., n. sp. Caradoc, Llanfyllin, Montgomeryshire, Wales.
17. " *parviuscula* BILLINGS, Clinton Group, Arisaig, Nova Scotia.
18. " *pygmaea* EICHW. Lower Silurian, Pulkowa, Russia.
- VI. 1. *Palasterina antiqua* HISINGER, *Lethaea Suecia*, p. 89, t. 26, fig. 6. Ludlow Rocks, Mount Hoburg, Sweden; and Hudson River Group, Cincinnati, Ohio.
2. " (*Uraster*) *primaeva* FORB., 1849, op. cit. pl. 1, fig. 2.

- SALTER, 1857, op. cit. p. 327, pl. IX, fig. 2. Ludlow Rocks, Underbarrow, Westmoreland; and Leintwardine, Shropshire.
3. *Palasterina stellata* BILL., *Geol. Surv.*, Canada. *Org. Rem.* Decade III, pl. IX, fig. 1, p. 76. Trenton Limestone, Ottawa City.
4. „ *rugosa* BILL., *ibid.* pl. IX, fig. 2, p. 77. Hudson River Group, Anticosti.
5. „ *rigida* BILL. Trenton Limestone, Ottawa City, Canada West.
- VII. 1. *Palaeocoma Marstoni* SALT., 1857, op. cit. p. 328, pl. IX, fig. 3. Lower Ludlow, Church Hill, Leintwardine.
2. „ *Colvini* SALT., op. cit. p. 328 (loc. same as foregoing sp.).
3. „ *cygnipes* SALT., op. cit. p. 329 „ „
4. „ (*Bdellacoma*) *vermiformis* SALT., op. cit. p. 329 (loc. *ibid.*)
5. „ (*Rhopalocoma*) *pyrotechnica* SALT. op. cit. ditto.
6. „ *spinosa* BILL., Trenton Limestone, Montmorency Falls, Canada East.
- VIII. *Palaeodiscus ferox* SALT., 1857, op. cit. p. 333, pl. IX, fig. 6. Lower Ludlow Rock, Leintwardine.
- IX. *Petraster bellulus* TROOST. Niagara Group, Grimsby, Canada West.
- X. 1. *Protaster Miltoni* SALT., 1857, op. cit. pl. IX, fig. 4. Lower Ludlow, Leintwardine etc.
2. „ *leptosoma* SALT., 1857, op. cit. pl. IX, fig. 5 (locality *ibid.*).
3. „ *Sedgwickii* FORB., 1849, *Mem. Geol. Surv.* Dec. I, pl. IV. Ludlow Rocks, Underbarrow, Kendal, Westmoreland.
4. „ *Salteri* SOWERBY, 1845. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. I, p. 20. Lower Silurian Cerrig-y-Druidion.
5. „ *Forbesi* HALL. Upper Silurian, Herkimer Co., New-York.
- XI. *Ptilonaster princeps* HALL, 1866, 20th *Report*, p. 12, pl. IX, fig. 9. Chemung Group, Cordlandville.
- XII. 1. *Stenaster Salteri* BILL., *Geol. Surv.*, Canada, *Org. Rems.* Dec. III, p. 78, pl. X, fig. 1. Trenton Limestone, Belville, Canada West.
2. „ *Huxleyi* BILL. Quebec Group, Lower Silurian, Newfoundland.
- XIII. 1. „ *Taeniasaster spinosus* BILL. *Canadian Organic Remains*, Decade III, pl. X, fig. 3, p. 81. Trenton Limestone; Falls of Montmorency.
2. „ *cylindricus* BILL., op. cit. pl. X, fig. 4, p. 81. Trenton Limestone. Ottawa City.
- XIV. *Urasterella (Stenaster) pulchella* BILL. sp. *Geol. Surv.*, Ca-
8*

nada, Report 1856, p. 292. HALL, 20th Report on State Cabinet, 1866, p. 9. Trenton Limestone, Ottawa City, Canada West.

Im Ganzen 14 Gattungen mit 49 Arten, von denen 18 Britannien, die übrigen, nur mit 3 Ausnahmen, Nordamerika angehören.

MORRIS: die bleiführenden Districte im nördlichen England. (*The geol. Mag.* 1869, VI, p. 317.) —

Die bleierzführenden Districte verbreiten sich über einen Flächenraum von etwa 400 englischen Quadratmeilen und in den Districten der grösseren Flüsse Tyne, Wear und Tees; der Haupt-Bleidistrict umfasst Derwent, O- und W.-Allendale in Northumberland, Weardale und Teesdale in Durham, und Alstou Moor in Cumberland. Die geologische Formation, der die Bleierzgänge angehören, ist die Yoredale-Reihe, oder der Bergkalk, während dieselben weiter westlich in Cumberland an silurische und metamorphische Schichten gebunden sind.

Die wichtigsten auf den Gängen auftretenden Mineralien sind: Bleiglauz, Bleicarbonat, Minium, Blende, Zinkspath, Flussspath, Schwerspath, Witherit, Alstonit (Bromlit), Barytocalcit, Bitterspath (Perlspath), Pyromorphit (mit Mimetit und Kampylit), Linarit, Caledonit und Brochantit

Während des Jahres 1867 haben geliefert

in den Grafschaften:	Gruben:	Bleierz:	Silber:
Northumberland und Durham	47	22,574 Tons.	77,678 Unzen.
Westmoreland	7	2,418 „	25,142 „
Cumberland	75	5,682 „	31,022 „
Yorkshire	65	7,739 „	3,000 „

Da die Gesamtproduction Grossbritanniens für 1867 war: Bleierz, 93,432 Tons, im Werthe von 1,158,066 Pfd. St.; an Blei, 68,440, im Werthe von 1,337,509 Pfd. St.; an Silber, 805,394 Unzen, im Werthe von 215,400 Pfd. St., so haben demnach Northumberland und Durham nahezu ein Viertel der Gesamtproduction in den vereinigten Königreichen beigetragen.

T. W. KINGSMILL: Bemerkungen zur Geologie von China mit specieller Beziehung auf die Provinzen des unteren Yangtse. (*The quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXV, p. 119.) — Mit Ausnahme der geologischen Beobachtungen von PUMPELLY (Jb. 1866, 470) ist in dieser Beziehung noch sehr wenig über China bekannt. Aus diesen neuen Beiträgen, worin insbesondere ein Durchschnitt der Suichang-Hügel in Kiangsu gegeben wird, geht wenigstens das hervor, dass man die dort auftretenden Tungting-Schichten als einen Vertreter der devonischen oder subcarbonischen Schichten ansprechen darf, und dass die darüber lagernde Chung-schan-Reihe, die namentlich auch in der Nähe von Nanking entwickelt ist, Steinkohlelager enthält, worin zahlreiche Überreste von Sigillarien vorkommen.

Die Sigillarienzone der Steinkohlen-Formation wäre demnach hierdurch auch in China nachgewiesen.

J. MARCOU: *Distribution géographique de l'or et de l'argent aux États-unis et dans les Canadas.* (Bull. de la Soc. de Géographie, Nov. 1867.) Paris. 8°. 14 p., 1 Carte. —

Man findet auf der von Prof. MARCOU gegebenen Übersichtskarte im Maassstabe von 1 : 15,200,000 die gold- und silberführenden Territorien von Nordamerika durch Farben geschieden. Das Gold, dessen Verbreitung eine weit grössere als die des Silbers ist, vertheilt sich auf 3 Hauptregionen, von denen die eine in die Nähe der Küste des Atlantischen Oceans fällt, anschliessend an die Gebiete der blauen Berge, an die grünen Berge und an die Ostküste von Neu-Schottland, die zweite dem westlichen Felsengebirge angehört, während die dritte sich in der Nähe des stillen Oceans ausbreitet.

In der Atlantischen Region nehmen die goldführenden Schichten grosse Flächen der Staaten N- und S.-Carolina und von Georgien ein. Dort war es auch, wo im Jahre 1799 in der Grafschaft Cabarrus bei Fayetteville, N.-Carolina, der erste 7 Kilogr. schwere Goldklumpen durch einen armen Deserteur aus einem hessischen Regimente der Engländer, Namens J. REID, entdeckt wurde, welcher seinen Werth nicht gekannt hat. Erst 1825 wurden indess zum ersten Male in der Münze zu Philadelphia Goldstücke aus dem Golde der vereinigten Staaten geprägt. 1829 entdeckte man das Gold in Georgien, dann in Virginien, in Maryland und an einigen Stellen von Tennessee und Alabama, welche Georgien zunächst liegen. Später wurden die nördlich gelegenen Goldfelder in Massachusetts, Vermont, Canada, Neu-Schottland und Cap Breton aufgeschlossen.

Die Lagerstätten in allen diesen Gegenden sind nicht sehr reich und meist bald wieder verlassen worden. Das Gold hat hier seinen Ursprung in der takonischen (oder untersilurischen) Gruppe. —

Die Region der Felsengebirge besitzt mehrere goldführende Districte, welche von den Grenzen der mexicanischen Republik bis an die Hudsonsbay zerstreuet liegen. In Neu-Mexico ist es an 3 Hauptlocalitäten gebunden, wo es meist mit Kupfer zusammen in Gängen auftritt, die den Granit durchsetzen. Der neue Staat Colorado verdankt seine Existenz der Entdeckung von Goldfeldern an den Ufern des Cherry-creek und Vermilliou-creek bei Pike's peak. Zwei neue goldführende Regionen wurden 1862 im nördlichsten Theile der vereinigten Staaten den früher bekannten hinzugefügt, die von Idaho und von Montana, an dem Ausgangspuncte der Quellen und Hauptzuflüsse des Missouri- und Columbia-Stromes. Das Gold der Felsengebirge hat einen weit jüngeren Ursprung als jenes im Atlantischen Gebiete und scheint nicht über die Juraperiode herab zu reichen.

Die dritte und durch ihren Reichthum wichtigste Goldgegend fällt in die Nähe des stillen Oceans. Im Norden, im Gebiete des englischen Columbien beginnend, verbreitet es sich in Washington, im Oregon-Gebiete, in

Californien, dem Eldorado des 19. Jahrhunderts (vgl. Jb. 1866, 610) und in Arizona.

Die wichtigsten Fundgruben für das Silber fallen in die früheren Provinzen von Mexico, welche seit 1848 mit den vereinigten Staaten verbunden worden sind, wie Arizona und Nevada, deren berühmte Silbergruben in dem Washoe-Thale 1859 entdeckt worden sind. Ein kleiner Silberbezirk liegt in Colorado, besondere Aufmerksamkeit verdienen jedoch noch die silberhaltigen Bleigruben von Illinois und Missouri, sowie das Silber- und Kupfer-Vorkommen am oberen See in Michigan.

K. A. LOSSEN: Metamorphische Schichten aus der paläozoischen Schichtenfolge des Ostharzes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1869, p. 281—340.) —

Sehr richtig sagt der Verfasser, dass bei Beurtheilung der schwierigsten metamorphischen Verhältnisse die Chemie der Geognosie oft auf eigene Faust vorausgeeilt sei und dass sie darum nicht unwillig werden dürfe, wenn ihre ohne gebührende Rücksicht auf Gesteinsbildung und Lagerung wesentlich auf den Stoff und nicht auf das geognostische Vorkommen des Stoffs gebaueten Schlüsse von dem Geognosten hintennach angezweifelt werden. Indem er hier den entgegengesetzten, jedenfalls richtigeren Weg einschlägt, untersucht er in speciellen Gegenden des Ostharzes zunächst die Schichtenfolge der weiter zu behandelnden Gesteine, weist die Verbreitungsgebiete ihrer Metamorphose nach, schildert eingehend die betreffenden Gesteine und wendet sich zuletzt, überall mit einer gesunden Kritik und mit nöthiger Vorsicht, der wahrscheinlichen Entstehungsart zu.

Es haben im Harze mannichfache Contactmetamorphosen des Thonschiefers am Granit und an den diabasischen Grünsteinen stattgefunden, die im geraden Verhältnisse zu den ausserordentlichen Knickungen und Faltungen, Zerreibungen und Ineinanderschiebungen stehen, welche diese Schichten-complexe durch jene Eruptivgesteine erlitten haben. Die darin angestellten Untersuchungen und daraus abgeleiteten Schlüsse bieten zur Beurtheilung dieser Verhältnisse jedenfalls eine weit sicherere Basis dar, als einzelne chemische Gesteinsanalysen, ohne dass der Verfasser den Werth der letzteren herabsetzen will. Im Gegentheil meint er mit allem Rechte, dass sowohl weitere chemische als namentlich mikroskopische Untersuchungen der metamorphosirten Gesteine zu einer richtigen Deutung der Verhältnisse ganz unerlässlich sind. Wir freuen uns, bei dieser Gelegenheit aussprechen zu können, dass der Sinn für mikroskopische Gesteinsuntersuchungen an Dünnschliffen gerade in neuester Zeit, so auch in Sachsen durch Herrn Bergschuldirektor KREISCHER in Zwickau und Academie-Inspector STELZNER in Freiberg mehr und mehr erweckt und verbreitet worden ist.

Bezüglich dieser höchst lehrreichen und schätzenswerthen Monographie müssen wir im Weiteren auf die Urquelle verweisen.

A. v. GRODDECK: über die schwarzen Oberharzer Gangthon-schiefer. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1869, Bd. XXI, p. 499—515.)

Eine weitere Ausführung der schon Jb. 1869, 357 besprochenen Verhältnisse.

ED. SUSS: Bemerkungen über die Lagerung des Salzgebirges bei Wieliczka. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. LVIII. Bd., 1. Abth., 1868, Dec., 7 S., 1 Karte.) — Vgl. Jb. 1869, p. 244. — Scharfsinnig verkettet der Verfasser das vereinzelt auftauchende M. Salève bei Genf, die antiklinale Faltung der schweizerischen und bayerischen Molasse, das Hervortreten der Linie jurassischer Klippen zwischen Ernstbrunn und Polau mit der Faltung des Salzgebirges in den Gruben zu Wieliczka und seiner Aufrichtung in Bochnia zu Erscheinungen derselben Ordnung und Äusserungen einer und derselben Kraft.

EDM. v. MOJSISOVICS: Bericht über die im Sommer 1868 durch die 4. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführte Untersuchung der Salzlagerstätten. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1869, 19. Bd., p. 151—173.) —

Eine speciellere Darstellung der schon Jb. 1869, 246 u. 247 angedeuteten Verhältnisse unter Bezugnahme auf die in nachstehender Tabelle aufgestellte Gliederung der Schichten.

EDM. v. MOJSISOVICS: über die Gliederung der oberen Triasbildungen der östlichen Alpen. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1869, Bd. XIX, p. 91—150, Taf. 2—4) —

Unter Bezugnahme auf die Jb. 1869, S. 562 u. f. gegebenen Mittheilungen des Verfassers selbst folgt hier nachträglich die dem Ansätze beigefügte Tabelle.

Es sei auch erwähnt, dass er in einem Anhang zu dieser Arbeit, S. 130 u. f., Beschreibungen und Abbildungen mehrerer neuen Ammoniten beigefügt hat: *A. Archelaus* LAUBE, *A. doleriticus* n. sp., *A. Neumayri* n. sp., *A. Judicarius* n. sp., *A. Regoledanus* n. sp., *A. Carinthiacus* n. sp., *A. (Arcestes) Daonicus* n. sp. und *A. (Arcestes) Tridentinus* n. sp. Von besonderem Interesse sind die auf Taf. 4 aus Nordtirol und Oberbaiern entnommenen Profile.

O b e r e T r i a s

C. N o r i s c h e S t u f e.

2. Ö n i s c h e G r u p p e.	1. H a l o r i s c h e G r u p p e.			
<p>Pötschenkalk. Arcesten und Trachyarciten? Glaukonitkörner. <i>Halobia Lommelti</i> in knolligen kieseligen Bänken.</p>	<p>Partnach-Dolomit.</p>	<p>Partnach-Dolomit. (Arlobergkalk in Vorarlberg.)</p>	<p>1. Schichtgruppe des <i>Amm. (Arc.) Metternichi</i> der Hallstätter Kalk. 2. Zlambach-Schichten. 3. Reichenhaller Kalk. 4. Salzlagerstätten.</p>	
<p>Partnach-Mergel. Bivalven vom Typus der <i>Corbis Mellingeri</i>, <i>Ostrea Moritz Capritis</i>, <i>Cardia crenata</i>, <i>Leptenkohlenpflanzen</i>, <i>Bacryllium Meriani</i>, <i>Schmidti</i>, <i>canaliculatum</i>. <i>Halobia Lommelti</i> in knolligen kieseligen Bänken.</p>	<p>Kalk von Ardesse.</p>	<p>Kalk von Ardesse.</p>	<p>1. Fossilfreier Kalk und Dolomit. 2. 3. Haselgebirge von Hall und Reichenhaller Kalk.</p>	
<p>Porphyrtuffe. („San Cassiano“), „Keuperpflanzen“, <i>Bacryllium Meriani</i>, <i>Schmidti</i>, <i>canaliculatum</i>. <i>Halobia Lommelti</i>, <i>Amm. doleriticus</i>, <i>Archelaus</i>.</p>	<p>Kalk- und Dolomitmassen.</p>	<p>Kalk- und Dolomitmassen.</p>	<p><i>Amm. (Arc.) Metternichi</i>, Kalk von Ardesse.</p>	
<p>Kieselige Bänke mit <i>Halobia Lommelti</i>. (Doleritische Sandsteine in d. Venetianischen Alpen. <i>Amm. doleriticus</i>, <i>Archelaus</i>.)</p>	<p>Erzführender Kalk von Raibl.</p>	<p>Erzführender Kalk von Raibl.</p>	<p>Kalk- und Dolomitmassen.</p>	
<p>Porphyrtuffe. Leptenkohlenpflanzen. Conchylien von Cassianer Typus. <i>Amm. Carinthiacus doleriticus</i>?, <i>Halobia Lommelti</i>?</p>	<p>Knollige, kieselige Bänke mit <i>Halobia Lommelti</i>.</p>	<p>?</p>	<p>?</p>	

der Alpen.

B. Karnische Stufe.

A. Rhät. Stufe.	Nortische Alpen (Salzkammergut).	Nordtiroler Alpen.	Lombardische Alpen.	Südtiroler Alpen.	Karnische Alpen (Raibl).	Österreichische Voralpen.
	<p>1. Larische Gruppe.</p> <p>Plattenkalk m. <i>Semionotus</i> und <i>Arcaurtes alpinus</i>. Dachsteinkalk. <i>Megalodus triquetus</i>, <i>Diceroocardium</i>, <i>Chemnitzia cf. eximia</i>, <i>Rissoa alpina</i>, <i>Turbo solitarius</i>, <i>Hynchonella anetia</i>. Wettersteinkalk. Korallen, Gastropoden, <i>Dactylopora annulata</i>.</p>	<p>Plattenkalk. Seefeldler Dolomit.</p>	<p>Dolomia media. <i>Megalodus triquetus</i>, <i>Diceroocardium</i>, <i>Turbo solitarius</i>, <i>Astelus exilis</i>, <i>Dactylopora annulata</i>. Esinokalk. <i>Chemnitzia gradata</i>, <i>Escherti</i>, <i>Dactylopora annulata</i>; <i>Amm. Credneri</i>, <i>Eryx</i>.</p>	<p>Dolomia media. <i>Megalodus triquetus</i>, <i>Diceroocardium</i>. Torer Schichten. Heiligenkreuz, Schlierenplateau. Schlerndolomit.</p>	<p>Dolomia media. <i>Megalodus triquetus</i>. Torer Schichten. Bivalven und Gastropoden der Cassianer Fauna. Dolomit. <i>Chemnitzia gradata</i>, <i>Escherti</i>, <i>eximia</i>, <i>Megalodus sp.</i></p>	<p>Dachstein-Kalk. <i>Megalodus triquetus</i>. Opponitzer Dolomit. <i>Corbis Mellongi</i>, <i>Pecten glossus</i>, <i>Amm. cymbiformis</i>.</p>
<p>2. Badiotische Gruppe.</p> <p>Schichtgruppe des Amm. (Trachyle.) Anoides der Hallstätter Kalke. <i>Amm. Anoides tridactylus</i>, <i>Wengensis</i>, <i>cymbiformis</i>, <i>Haidingeri</i>, <i>Halobia Lomnelti</i>, <i>Amm. nodocostatus</i>, <i>Januarius</i>, <i>Janovits</i>, <i>betulinus</i>, <i>fordicus</i>, <i>semiglobosus</i>, <i>quadragulus</i>, <i>lacridoratus</i>, <i>subbulianus</i>, <i>Nauti</i>, <i>Saugeri</i>, <i>rectangulatus</i>; <i>Halobia rugosa</i>.</p>	<p>Cardia-Schichten. 1. <i>Cardia ornata</i>, <i>Hoerneri</i>, <i>Johannits</i>, <i>Austriaca</i>, <i>Astellia aspera</i>, <i>Corbis Mellongi</i>, <i>Corbula Roehri</i>, <i>Perna arctulariformis</i>, <i>Ostrea Montis Caprivi</i>, <i>Amm. Haidingeri</i>, <i>Lettenkohlenpflanzen</i>. 2. <i>Amm. forditus</i>, <i>cymbiformis</i>, <i>Haidingeri</i>, <i>Nautilus Tyrolensis</i>, <i>Halobia rugosa</i>, <i>Spiriferina grugaria</i>, <i>Cardia ornata</i>, <i>Corbis Mellongi</i>, <i>Corbula Hoehneri</i>, <i>Perna arctulariformis</i>.</p>	<p>Schichten von Gorno und Dossena. <i>Myophor. Kefersteini</i>, <i>Hoerneri</i>, <i>Johannits Austriaca</i>, <i>Mygale concha Curioni</i> u. s. w. „Kueuperpflanzen“</p>	<p>S. Cassian. 1. <i>Amm. Eryx</i>, <i>Bustris</i>, <i>Credneri</i>. 2. <i>Cardia-Schichten</i>. <i>Cardia ornata</i> u. s. w. 3. <i>Amm. forditus</i>, <i>cymbiformis</i>, <i>Halobia rugosa</i>.</p>	<p>Bleiberger Schichten in Ost-Kirnten. <i>Amm. forditus</i>, <i>cymbiformis</i>, <i>Nautilus Saugeri</i>, <i>Halobia rugosa</i>, <i>Spiriferina grugaria</i>, <i>Cardia ornata</i>.</p>	<p>Opponitzer Schichten. <i>Corbis Mellongi</i>, <i>Perna arctulariformis</i>, <i>Cardia ornata</i> u. s. w. Lunzer Kohle u. Sandstein. Lettenkohlenpflanzen. Reingrabner Schiefer. <i>Amm. forditus</i>, <i>cymbiformis</i>, <i>Nautilus Tyrolensis</i>, <i>Halobia rugosa</i>.</p>	
	<p>Fossiliferer Kalk und Dolomit.</p>	<p>Bänke mit Amm. semiglobosus, Amm. quadragulus, A. lacridoratus.</p>	<p>Wengener Schichten. <i>Amm. Wengensis cf. betulinus</i>, <i>cf. Pflurii</i>, <i>Halobia Lomnelti</i>, <i>Acanthotentaculus bisinuata</i>, <i>Lettenkohlenpflanzen</i>.</p>	<p>Fisch-Schiefer. <i>Amm. Anoides tridactylus</i>, <i>Janovits nodocostatus</i>, <i>Nautilus rectangulatus</i>, <i>Acanthotentaculus bisinuata</i>, <i>Halobia Lomnelti</i>, <i>Lettenkohlenpflanzen</i>.</p>	<p>Aon-Schiefer. <i>Amm. Anoides tridactylus</i>, <i>Janovits Januarius</i>, <i>Janovits</i>, <i>betulinus</i>, <i>Acanthotentaculus bisinuata</i>, <i>Halobia Lomnelti</i>, <i>Lettenkohlenpflanzen</i>.</p>	

C. Paläontologie.

Dr. A. SCHENK: Beiträge zur Flora der Vorwelt. (*Palaeontogr.* Bd. XVI, 4 S., Taf. XXV.) —

Taeniopteris asplenioides ETT. aus dem Liasgebiete von Steierdorf, Fünfkirchen und Niederösterreich ist von den bis jetzt bekannt gewordenen Arten der Gattung *Taeniopteris* aus der Steinkohlenformation, der rhätischen Formation und des Oolithes durch ihre Fructification, wie durch ihren Nervenverlauf verschieden. Die Fructificationen sind über die ganze Unterfläche der Segmente vertheilt, sie stehen dicht gedrängt zwischen den Nerven, wie diess v. ETTINGSHAUSEN bereits angegeben hat. Hierdurch nähert sie sich der Gattung *Danaeopsis* HEER aus der Lettenkohle. Durch ihren Nervenverlauf steht diese Art aber der Gattung *Ctenis* LINDL. & HURT. nahe, mit welcher sie auch durch die Theilung des Blattes verwandt ist. Wiewohl man die Stellung dieser Gattung bei den Farnen bezweifelt hat, so sichert doch ihr Nervenverlauf und das Vorkommen von Fructificationen bei einer durch den Nervenverlauf mit *Ctenis* nahe verwandten fossilen Pflanze ihre Stellung. —

Die Gattungen *Phyllopteris* und *Sagenopteris* sind weder durch die Nervatur noch durch die Fiederung verschieden und müssen vereinigt werden. Der Name *Sagenopteris* wird für diese Gattung anzunehmen sein, da er von PRESL bereits 1836 gegehen wurde. Ihre Arten gehen von der rhätischen Formation bis zum Wealden herauf.

Es ist zweckmässig, die Gattung *Glossopteris*, deren Arten sämmtlich der Steinkohlenformation angehören, trotz ihrer sonstigen Übereinstimmung mit *Sagenopteris*, als gesonderte Gattung aufrecht zu erhalten, das charakteristische Merkmal aber in dem einfachen, nicht gefiederten Blatte zu suchen. *Sagenopteris antiqua* Gö. aus der Steinkohle lässt sich mit *Glossopteris* vereinigen.

Glossopteris ist dann die für die Steinkohle, *Chiropteris* für die Lettenkohle, *Sagenopteris* für die jüngeren, der Lettenkohle folgenden Formationen charakteristische Form einer durch Blattform wie Nervatur ausgezeichneten Gruppe von Formen, unter welchen *Chiropteris* als das vermittelnde Glied auftritt. Als Typus für *Glossopteris* gilt *Gl. Browniana* BGR., welche hier von neuem abgebildet ist.

Dr. SCHENK: über die Pflanzenreste des Muschelkalkes von Recoarco. (BENECKE's geognost. paläont. Beitr. II. München, 1868. P. 72 - 87, Taf. 5 - 12. — Eine grössere Anzahl der von Dr. BENECKE bei Recoarco gesammelten fossilen Pflanzen bot Veranlassung, dass Prof. SCHENK zugleich auch jene fossilen Pflanzen, welche von anderen Forschern in der Trias von Recoarco gesammelt wurden, von neuem untersucht und dabei auch auf alle bisher aus der Muschelkalkformation überhaupt bekannt gewordenen Pflanzenreste Rücksicht genommen hat.

In der Trias von Recoarco finden sich 2 verschiedene Floren, deren

eine dem bunten Sandsteine, die andere dem Muschelkalke angehört. Die erstere besteht aus Equisetiten, Farnen, Coniferen und der Gattung *Aethophyllum*; die Flora des Muschelkalkes von Recoarco besteht, insofern es sich um sicher zu bestimmende Pflanzenreste handelt, vorläufig nur aus Coniferen, welche Dr. BENECKE in reichlicher Anzahl gesammelt hat.

Der Charakter der in dem bunten Sandsteine von Recoarco vorkommenden Flora entspricht im Allgemeinen jener des bunten Sandsteines des Elsasses, sie besitzt jedoch nach den bisherigen Untersuchungen nur eine mit ihr gemeinsame Art: *Voltzia heterophylla*.

Die Zahl der bisher aus der Muschelkalkformation bekannt gewordenen, von BRONGNIART, CATULLO, SCHLEIDEN, GÖPPERT, v. SCHAUROTH und DE ZIGNO beschriebenen oder erwähnten Pflanzenarten beträgt höchstens 12, welche Zahl indess bei einer näheren Prüfung eine theilweise Reduction erfahren dürfte. Es sind:

Algae.

1) *Sphaerococcites Blandowskianus* GÖ. von Tarnowitz in Schlesien, Taf. V, f. 1. — Prof. SCHENK hält sie für unorganische Reste.

2) *Sphaerococcites distans* SANDB. aus dem Wellendolomit von Durlach, Taf. V, 2. Auch diese Formen werden als zweifelhafte Reste angesehen, die vielleicht gar nicht organischen Ursprungs sind.

Equisetaceae.

3) *Equisetites Mougeoti* SANDB. aus dem Wellendolomit von Durlach, der aus dem bunten Sandstein in den unteren Wellenkalk übergegangen ist.

Filices.

4) *Neuropteris Gaillardoti* BGT, von Luneville, Taf. V, f. 3 und VI, f. 3, welche der *N. elegans* BGT. des bunten Sandsteins am nächsten steht.

Coniferae.

5) *Taxodites Saxolympiae* ZIGNO, von Recoarco, Taf. 6, f. 4 (nach DE ZIGNO). Ein Coniferenrest, dessen Unvollständigkeit keinen sicheren Schluss auf die nähere Verwandtschaft erlaubt.

6) *Pinites Goepfertianus* SCHLEIDEN, aus Coelestin-Schichten des unteren Wellenkalkes, von Wogau bei Jena, Taf. V, f. 4-7 (nach SCHLEIDEN).

7) *Endolepis elegans* SCHLEIDEN, aus dem Rauthale bei Jena, Taf. 6, f. 1. Diese Reste gehören nach SCHENK wahrscheinlich zu den Coniferen.

8) *Endolepis vulgaris* SCHLEIDEN, ebendaher, Taf. 6, f. 2. Wie die vorigen vielleicht Steinkerne von *Voltzia*.

9) *Araucarites recubariensis* MASSALONGO, von Recoarco, Taf. 6, f. 5-6; Taf. 7-11. Der Verfasser hat dieser Pflanze die eingehendste Untersuchung gewidmet und stellt sie als *Voltzia recubariensis* MASS. sp. zu dieser Gattung.

10) *Araucarites Massalongi* ZIGNO, von Recoarco. Sie kommt in den obersten Schichten des Wellenkalkes bei Recoarco (BENECKE), Rovigliano, des Monte Rotolone (v. SCHAUROTH und MASSALONGO) vor.

Monocotyledoneae.

11) *Echinostachys Massalongi* ZIGNO, von Recoarco. Der Verfasser hat die Originale nicht untersuchen können, hält aber nach der Abbildung ihre Zugehörigkeit zu *Voltzia recubariensis* für wahrscheinlich.

Dicotyledoneae.

12) *Phyllites Ungerianus* SCHLEIDEN, von Wogau bei Jena.

Prof. SCHENK wird das Resultat seiner Untersuchung der ihm von Staatsrath Dr. SCHLEIDEN übergebenen Exemplare demnächst veröffentlichen. D. R.

G. C. LAUBE: die Fauna der Schichten von St. Cassian. IV Abth. Gastropoden. 2. Hälfte. (LVII. Bd. d. Sitzb. d. k. k. Ac. d. Wissensch. 1. Abth. April, 1868) — Jb. 1868, 637. —

Es folgt nun die 2. Unterordnung der *Pectinibranchiata*: *Toxifera* GRAY, die noch in der Fauna fehlen.

III. Unterordnung <i>Rostrifera</i> GRAY.	Genus <i>Pachypoma</i> GRAY	3 Arten.
a. Fam. <i>Cerithiidae</i> FLEMING	" <i>Rotella</i> LAM.	1 "
Genus <i>Cerithium</i> ADANSON	" <i>Delphinula</i> LAM.	6 "
14 Arten.	" <i>Delphinulopsis</i> LAUBE	3 "
b. Fam. <i>Littorinidae</i> GRAY.	" <i>Trochus</i> L.	14 "
Genus <i>Lacuna</i> TOURTON	" <i>Monodonta</i> LAM.	7 "
2 "	b. Fam. <i>Haliotidae</i> FLEM.	
" <i>Fossarus</i> PHIL.	Genus <i>Temnotropis</i> LAUAR	2 "
2 "	II. Unterordn. <i>Edriophthalmae</i>	
" <i>Fossariopsis</i> LAUBE	FLEM.	
2 "	a. Fam. <i>Fissurellidae</i> RISSO.	
c. Fam. <i>Turritellidae</i> CLARCK.	Genus <i>Emarginula</i> LAM.	1 "
Genus <i>Turritella</i> LAM.	b. Fam. <i>Dentalia</i> RANG.	
3 "	Genus <i>Dentalium</i> L.	3 "
d. Fam. <i>Pileopsidae</i> CHENU.	c. Fam. <i>Scutellidae</i> CHENU.	
Genus <i>Capulus</i> MONTE.	Gen. <i>Patelloidea</i> QUOY & GAY-	
3 "	MARD	1 "
e. Fam. <i>Neritopsidae</i> CHENU.	d. <i>Patellidae</i> GRAY.	
Genus <i>Neritopsis</i> GRAT.	Genus <i>Patella</i> L.	2 "
4 "		
II. Ordn. <i>Scutibranchiata</i> CUV.		
. Unterordnung. <i>Podophthalma</i> GRAY.		
a. Fam. <i>Trochitae</i> GRAY.		
Genus <i>Phasianella</i> LAM.		4 Arten.
" <i>Turbo</i> L.		11 "

Mit den in der vorigen Abtheilung beschriebenen im Ganzen 204 Arten! In einer am 12. März 1868 bei der Academie eingereichten Denkschrift sind auch die Cephalopoden von St. Cassian behandelt, 1 *Rhynchidia* LAUBE, 3 *Nautilus*, 3 *Orthoceras*, 2 *Bactrites*, 1 *Ceratites*, 4 *Clydonites* HAUER, 22 *Ammonites*, 1 *Phylloceras*, 6 *Arcestes* SUESS, in Summa 44 Arten, auf die wir später zurückkommen werden

E. W. BENECKE: über einige Muschelkalk-Ablagerungen der Alpen. (Aus BENECKE's geogn.-paläont. Beitr. II, 1.) München, 1868. 8°. 67 S., 4 Taf. — Gibt es in den Alpen auch keinen *Ceratites nodosus*, von welchem L. v. BUCH sagte, dass er in das deutsche Wappen aufgenommen zu werden verdiene, und fehlen, wie es scheint, überhaupt dort die oberen Schichten unseres deutschen Muschelkalkes, so sind doch die Äquivalente der unteren Trias mit dem Wellenkalk an mehreren Orten deutlich erkannt. Das vorliegende Schriftchen aus der Hand eines scharfsinnigen Beobachters stellt die hierauf bezüglichen Thatsachen übersichtlich zusammen. Er beschreibt ihr Vorkommen an dem Ostabhange der Mendelspitze bei Kaltern, SW. von Botzen, wo man über groben, röthlich und grau gefärbten Sandsteinen graue und gelbe Mergel und mergelige Sandsteine mit einzelnen Bänken härteren Kalkes, dann wieder graue, blaue und röthliche Gesteine antrifft, welche theils von ähnlicher Beschaffenheit sind, wie die vorigen, theils feste dolomitische Gesteine enthalten. In diesen 2 Horizonten finden sich zahlreiche bekannte Versteinerungen des ausseralpinen Muschelkalkes. Sie werden einerseits durch *Posidonomya Clarai* EMM. und *Holopella gracilior* SCHAUR. sp., anderseits durch *Naticella costata* MÜN. und *Turbo rectecostatus* HAU. besonders charakterisirt. Darüber lagert wiederum ein verschiedenartiger Schichtencomplex, worin sich kaum Spuren von Versteinerungen erkennen lassen. Es werden jene versteinерungsführenden Schichten, welche denen zwischen Röth und unterem Wellenkalk in Deutschland entsprechen, als Röthdolomit zusammengefasst.

In den Umgebungen von Borgo in Val Sugana werden die Porphyre, wie auch an der Mendel, von groben, z. Th. conglomeratartigen Sandsteinen bedeckt, auf welche Röth in der früher geschilderten Beschaffenheit folgt, nach oben oolithische Bänke enthaltend mit einer Anhäufung von organischen Resten und besonders Gasteropoden, wie sie dem Verfasser sonst nirgends in diesen Schichten vorgekommen sind. Neben *Posidonomya Clarai* EMM., *Pecten discites* SCHL., *Myophoria ovata* BR., *Myoconcha Thielai* STR. sp. und *Natica gregaria* SCHL. sp. werden von hier eine *Chemnitzia* Taf. 1, f. 2, welche der *Turbonilla (Chemnitzia) Phillipsi* HOWSE des mittleren und oberen Zechsteins sehr ähnlich ist, *Holopella gracilior* SCHAUR. sp., welcher Form sehr ähnliche gleichfalls im mittleren Zechsteine vorkommen, *Pleurotomaria triadica* n. sp., die an die *Murchisonia subangulata* des Zechsteins erinnert, *Pleurotomaria extracta* BERGER sp., *Pl. euomphala* n. sp., *Turritella costifera* SCHAUR., von *Chemnitzia Roessleri* des Zechsteins vielleicht nur durch eine etwas grössere Anzahl von Längsrippen unterschieden, *Avicula inaequicostata* n. sp., welche der *Avicula spetuncaria* SCHL. sp. ziemlich nahe tritt, *Myalina vetusta* GOLDF., *Myophoria ovata* BR. und *Pleuromya Fassaeensis* WISSM. sp. beschrieben. Nimmt man hinzu, dass auch in dem Zechstein ganz ähnliche Formen auftreten, wie *Natica gregaria* SCHL. Taf. 1, f. 9 (vgl. *Turbo obtusus*, GRIN. Dyas Taf. XI, f. 16-19), *Myalina vetusta* GOLDF. sp. Taf. 1, f. 8, 17 (vgl. *Aucella Hausmanni* GOLDF. sp. im Zechstein) etc., so würde man hier wohl an eine Zechsteinfauna denken können, sprächen nicht *Posidonomya Clarai* und andere Verhältnisse dagegen.

Bei der noch unsicheren Stellung des wahrscheinlich zum Rothliegenden gehörenden Verrucano oder Sernifit am Wallensee, des darüber liegenden Röthikalkes, und der über dem letzteren folgenden Quartenschichten, an welche man durch die Beschreibungen jenes Röthdolomites lebhaft erinnert wird, soll nur die Aufmerksamkeit auf diese Ähnlichkeiten gelenkt werden. G.

Weiter haben den Verfasser die Umgebungen von Recoarco im Vicentinischen gefesselt, die man schon durch die Arbeiten v. SCHAUROTH's kennen gelernt hat, eine Localität, die für das Studium jüngerer, über dem Röthdolomit folgender Ablagerungen besonders günstig ist. Aus diesen Schichten werden eine neue Ophiuride als *Acroura granulata* beschrieben, ein prächtiger Kelch des *Encrinus gracilis* BUCH, *Serpula Recubariensis* n. sp., *Chaetetes Recubariensis* SCHAUR., *Encrinus Carnalli* BEYR. und viele andere ausgezeichnete Fossilien des Muschelkalkes.

Eine Eigenthümlichkeit für Recoarco ist das massenhafte Auftreten von Pflaunen, welche durch Prof. SCHENK beschrieben worden sind, und die Brachiopoden-Schichten, welche die obere Grenze des fossilführenden Muschelkalkes von Recoarco bezeichnen. Dr. SCHLOENBACH bereitet eine Darstellung der Brachiopoden des Muschelkalkes vor.

Jüngere Muschelkalk-Ablagerungen, wo Cephalopoden auftreten, kommen in der Lombardei und dem angrenzenden Südtirol (Indicarien) vor. Mit dem Vorwalten derselben ist ein Zurücktreten oder gänzlich Fehlen der Brachiopoden verbunden. STUR und v. HAUER haben schon nachgewiesen, dass diese Cephalopoden einer weit jüngeren Fauna angehören, als jener des *Ceratites Cassianus*, der von der Brachiopodenfauna überlagert wird. Aus der jüngeren Cephalopodenzone beschreibt Dr. BENECKE als neu: *Halobia Sturi*. In Vorarlberg verfolgt der Verfasser namentlich auch das Vorkommen der *Halobia Lommeli* und der *Bactryllien*, deren natürliche Verwandtschaft noch immer nicht festgestellt worden ist. Nach einer Beschauung zahlreicher Exemplare verschiedener Arten *Bactryllium* in dem reichen Museum des Polytechnicums in Zürich möchte es fast scheinen, als seien verschiedene thierische oder pflanzliche Überreste in dieser Interimgattung vereinigt worden. (G.)

U. SCHLOENBACH: Kleine paläontologische Mittheilungen. IV. (Jb. d. k. k. geol. R.-A. 1869, XIX. Bd., N. 2, p. 289, Taf. VII.) —

Ein neuer interessanter Beitrag zur Kenntniss fossiler Sepien ist die hier beschriebene *Sepia vindobonensis* SCHL. aus dem neogenen Tegel von Baden bei Wien. Ausserdem schliesst der Verfasser Bemerkungen über einige Cephalopoden der Gosaubildungen an, *Ammonites Fleuriauianus* D'ORB., womit *A. Habersfellneri* HAU. identisch ist, und *A. Texanus* F. RÖM., an dessen Vorkommen auch in Böhmen noch weitere Mittheilungen geknüpft werden sollen.

PHILLIPS: über den ältesten Belemniten Britanniens. (*The Geol. Mag.* 1869, Vol. VI, p. 166.) —

Aus der Zone des *Ammonites angulatus* im unteren Lias von Island Magee, Co. Antrim, beschreibt Prof. PHILLIPS hier einen Belemniten als *B. praematurus* n. sp.

SCHENK: Beiträge zur Flora der Vorwelt. III. Die fossilen Pflanzen der Wernsdorfer Schichten in den Nordkarpathen. (DUNKER und ZITTEL, *Palaeontogr.* Bd. XIX, 34 S., 7 Taf.) —

Die hier besprochenen Pflanzenreste haben früher einen Theil der grossen Petrefacten-Sammlung des verstorbenen Directors HOHENEGGER zu Teschen gebildet und gelangten mit dieser in die paläontologische Sammlung zu München. Nur wenige Arten davon sind früher in v. ETTINGSHAUSEN'S Beitrag zur Wealdenflora (Abh. d. geol. Reichsanst. Bd. I, Abth. III) beschrieben und abgebildet worden.

Prof. SCHENK lehrt in dieser Flora eine Flora der unteren Kreideformation kennen, welche jünger als die des Neokom und älter als jene des Gault ist, und demnach dem Urgonien entspricht. Sie besteht aus folgenden Mitgliedern:

Chondrites furcillatus RÖM., 3 Farne: *Lonchopteris recentior* ETTINGSH sp. (*Alethopteris rec.*), *Baiera cretosa* SCH. und *Cycadopteris Dunkeri* SCH., nachstehenden Cycadeen: *Cycadites Heeri* SCH. (= *C. Brongniarti* ETT.), *Pterophyllum Buchianum* ETT., *Podoxamites Zitteli* SCH., *P. Hoheneggeri* SCH., *P. obovatus* SCH., *Zamites Goepperti* SCH., *Z. pachineurus* SCH., *Z. ovatus* SCH., *Z. nervosus* SCH., *Z. affinis* SCH., *Z. sp.*, mehreren Coniferen: *Frenelopsis Hoheneggeri* SCH., *Widdringtonites* sp., *Sequoia Reichenbachi* GEIN. sp., HEER (= *Geinitzia cretacea* ENDL.), *Cuninghamites elegans* CORDA und *Pinus Quenstedti* HEER.

Zu den Monocotyledonen wird ein prachtvolles Fossil gestellt und unter dem neuen Gattungsnamen *Eloilirion primigenium* beschrieben, welches so sehr an die Abbildung des *Cordaites principalis* (*Flabellaria principalis*) GERMAR, die Verstein. des Steinkohlengeb. von Löbejün und Wettin, Taf. 23, erinnert, dass man kaum an dem Vorkommen eines *Cordaites* noch in der Kreideformation zweifeln möchte.

Den meisterhaften Beschreibungen dieser Arten, die von vorzüglichen Abbildungen begleitet werden, hat der Verfasser allgemeine Betrachtungen angeschlossen, welche auch DARWIN'S Ansicht über die Entstehung und Umwandlung der Arten nahe berühren.

Zu einem weiteren Vergleiche der verticalen Verbreitung obengenannter Pflanzen, die in der Umgegend Teschens gesammelt worden sind, sei hier noch erwähnt, dass man neuerdings den wohl erhaltenen Abdruck eines grossen Zapfens von *Pinus Quenstedti* HEER auch in dem unteren (cenomanen) Quadersandsteine an der goldenen Höhe bei Welschhufa unweit Dresden zum ersten Male aufgefunden hat, welcher dem geologischen Museum in Dresden einverleibt worden ist. Diese Localität war als Fundort der *Sequoia Reichenbachi* längst bekannt.

Miscellen.

Der von dem Adjuncten-Collegium unterm 30 Sept. 1869 zum Präsidenten der Leopoldino-Carolinischen deutschen Academie der Naturforscher erwählte Professor Dr BEHN in Dresden macht unterm 21. Nov. 1869 öffentlich bekannt, dass er dieses Amt angetreten habe.



Die Kön. Universität zu Christiania macht unter dem 1. Nov. 1869 den am 22. Oct. 1869 erfolgten Tod des Professor Dr MICHAEL Sars bekannt. Der ausgezeichnete Zoolog, geb. den 30. Aug. 1805 zu Bergen, seit 1854 Professor der Zoologie an der Universität in Christiania, hat sich leider seiner neuesten glänzenden Entdeckungen in den Meerestiefen nicht lange erfreuen können.

London, Freitag, 5. Nov. 1869. — Der durch seine glänzende Wohlthätigkeitsacte bekannte Amerikaner GEORGE PEABODY (vgl. Jb. 1867, 255, 593) ist gestern 74 Jahre alt gestorben. (Dresdener Journ. No. 259, 1869.)

Verkaufs-Anzeige.

Dr. BEINERT's zu Charlottenbrunn hinterlassene Sammlung fossiler Pflanzen, ca. 550 bestimmte Arten in ca. 3100 Exemplaren umfassend, zumeist aus der Steinkohlenformation und der unteren Dyas, ist zu verkaufen, aus demselben Nachlasse ferner:

eine mineralogisch-petrographische Sammlung, umfassend ca. 2600 Exemplare, und eine Sammlung von Petrefacten der Fauna aller Formationen.

Nähere Auskunft ertheilt Herr Apotheker BEINERT in Charlottenbrunn in Schlesien.

Mineralien-Handel.

EMILE BERTRAND, 32, Rue Gay-Lussac in Paris, zeigt an, dass er das *Comptoir minéralogique et géologique* des Herrn L. CARABOEUF übernommen habe und thätig fortsetzen werde.

Die Goldlagerstätten Californiens

mitgetheilt von dem

Herrn Geheimen Bergrath a. D. Dr. **Burkart.**

(Schluss.)

(Mit Taf. II.)

Zu den Gängen übergehend, welche in den metamorphischen Schiefeln aufsetzen, ist zu bemerken, dass die Lagerstätten, auf denen die bedeutendsten Gruben der Kreise Mariposa, Tuolumne, Calaveras und Amador gelegen sind, zu dem Muttergange gerechnet werden, obgleich deren Zusammengehörigkeit nur an den wenigsten Stellen durch offene Durchschläge nachgewiesen ist.

Die Grube Princeton (Kr. Mariposa) auf dem Muttergange wird als eine der ergiebigsten Gruben Californiens betrachtet, indem aus den, auf derselben gewonnenen Erzen eine Zeit lang monatlich 90,000 D., während ihrer ganzen Betriebszeit aber 4,000,000 D. an Gold ausgebracht worden sein sollen. Der Gang, welcher am Berge Boullion zu Tage ausgeht, streicht NW., fällt 55° in NO. und hat eine Mächtigkeit von wenigen Zoll bis zu 10 Fuss. Er ist mit weissem Quarz erfüllt, welcher durch feine, häufig von eingesprengtem Schwefelkies und Gediegen-Gold begleiteten Schieferstreifen in parallele Lagen oder Blätter getheilt ist und dadurch eine bandförmige Streifung zeigt. Auch findet sich etwas Bleiglanz auf dieser Grube, mit welchem häufig Gold einbricht, so dass in seiner Nähe stets reiche Erzanbrüche erwartet werden. Im Felde der Grube sind sieben Schächte abgeteuft, unter denen ein dünnlängiger Schacht 560 Fuss Teufe auf dem Gange erreicht hat, der in seiner Sohle 200 Fuss, in einer oberen Sohle aber 1400 Fuss

weit streichend verfolgt worden ist. Die reichsten Erze schütete der Gang in 100 Fuss Teufe unter Tage, indem dieselben ein durchschnittliches Goldausbringen von 70 D. gaben. Das Goldausbringen der Erze betrug in 1859 aber nur 18 D., in 1860 $22\frac{1}{4}$ D., in 1861 $16\frac{1}{2}$ D. und später $18\frac{1}{3}$ D., während die Betriebskosten der Grube 6 D., der Zugutemachung $3\frac{1}{4}$ D. per Tonne betragen. Im Jahr 1864 waren die reichen Erze oberer Teufe abgebaut und das Ausbringen fiel plötzlich auf 6 D., welches die Betriebskosten nicht mehr decken konnte.

Auf den Gruben Pine Tree und Josephine, welche durch mehrere unter einander angesetzte und zur Förderung vorgeordnete Stollen gelöst sind, ist der Muttergang 5 bis 40 Fuss mächtig, hat aber auf beiden ein verschiedenes Streichen auf ersterer in NW., auf letzterer mehr in W. Die Pine Tree-Grube ist 500 F. tief, und hat in einer Felde Länge von 1000 Fuss fünf edle Mittel von 40 bis 200 Fuss streichender Länge ausgerichtet, welche sich alle durch eine besondere Färbung und das sonstige äussere Ansehen der Gangmasse von einander unterscheiden. Die grössten Goldgeschicke fanden sich auf den kürzesten Erzmitteln, doch ist das meiste Gold so fein in der Gangmasse vertheilt, dass es mit blossem Auge nicht zu erkennen ist, wodurch beim Verpochen der Erze ein grosser Goldverlust entstand. RAYMOND gibt das Goldausbringen der Erze von den oberen Mitteln zu 26 D., das von den tieferen Mitteln, auf denen noch bedeutende Reserven anstehen, zu $9\frac{1}{2}$ D. die Tonne an. Die Grube hatte in 1864 ein Goldausbringen von 67,940 D. war jedoch zuletzt ausser Betrieb, der aber auf der Grube Josephine schwunghaft fortgesetzt wird. In ihrem Felde liegt der Gang theils zwischen Schiefer allein, theils zwischen Schiefer und Serpentin oder Grünstein, soll aber in dem ersten Falle edler, als in dem letzten sein. Die Grube hat eine Teufe von 520 Fuss erreicht, den Gang 500 Fuss lang streichend überfahren und sieben mit 45° in SO. einschiebende Erzmittel von 40 bis 100 Fuss Länge aufgeschlossen. Die reichsten Erze brechen in der Nähe des Liegenden und es zeigen sich hier selbst in den tauben Gangmitteln bisweilen schmale goldführende Trümmchen. Während den, mit dem Monat Mai 1863 endigenden drei Betriebsjahren förderten beide Gruben 45,000 Tonnen Erz, welche ein

Goldausbringen von 350,000 D. oder 7,77 D. per Tonne gegeben haben. Im Jahr 1860 betrug das Ausbringen 8,98 D. im Durchschnitt, bei einem Aufwande von 4,57 D. Betriebskosten, so dass dabei ein Überschuss von 4,41 D. per Tonne erzielt wurde. Im December 1863 stellte sich das Ausbringen auf 29 D., wobei aber die Rückstände nach der Probe noch einen Goldgehalt von 16 D. per Tonne ergaben. RAYMOND gibt das durchschnittliche Goldausbringen zu 13 bis 22 Dollars die Tonne an, bemerkt aber, dass, als dasselbe auf 8 D. die Tonne gefallen, die Kosten nicht mehr gedeckt wurden und die Grube zum Erliegen kam. Von den in grosser Menge noch anstehenden Erzen wurden 1500 Tonnen durch das Ryersonsche Amalgamations-Verfahren zugutegemacht und gaben 24,66 D. die Tonne, so dass eine Wiederaufnahme des Betriebes auf Grube Josephine einen günstigen Erfolg verspricht.

Ausser mehreren anderen Gruben sind im Kreise Mariposa auch die Gruben M'Alpin und Peñon blanco auf dem Muttergange im Betrieb und haben den, in einer sehr mächtigen Quarzmasse ausgehenden Gang zum Theil durch Tagebau abgebaut, in grösserer Teufe aber durch Stollen gelöst, von denen auf Peñon blanco einer in 100 und ein zweiter in 285 Fuss unter Tage angesetzt ist. Beide stehen mit zwei, dem Gange vorgeschlagenen, seigeren Schächten in Verbindung und es ist in dem Einen derselben ein edles Mittel ausgerichtet worden, dessen Erze ein Goldausbringen von 10 D. gegeben haben. Auch der Gang der Grube Mariposa wird als dem Muttergange angehörig betrachtet und zeichnet sich durch reiche Nester von Gediengen-Gold aus, welche bedeutende Summen aufgebracht haben. Im Ausgehenden soll er indessen auch ärmere Erze von 10 bis 15 D. per Tonne geführt haben.

Die Gruben Oaks and Reese, auch Pott's mine genannt, im Hunter's Valley, bauen auf zwei Gängen, von denen der eine aus NO. in SW., der andere aber aus NW. in SO. streicht. Der erstere besteht aus einer Reihe paralleler Trumme, welche aber nur südlich von letzterem bekannt sind und an diesem Gange absetzen, so dass es den Anschein hat, dass sie von ihm abgeschnitten werden.

Im Kreise Tuolumne werden zahlreiche Gruben auf dem

Muttergänge und dem ihn begleitenden Neben- oder Talkschiefergänge betrieben. Auf Grube Golden-Rule bei Jamestown liegen beide Gänge über Tage 75 Fuss, 87 Fuss unter Tage aber nur 40 Fuss aus einander, treffen daher in grösserer Teufe zusammen. Der Nebengang besteht aus einer schwarzen, dach-schieferähnlichen Gangmasse, welche Gediegen-Gold enthält, während die sie durchsetzenden Quarztrümmchen meist taub sind. Aus den auf Golden-Rule in den Jahren 1866 und 1867 gewonnenen 4099 Tonnen Erz wurde an Gold der Werth von 36,653 D. oder 8,94 D. per Tonne ausgebracht. Auf demselben Nebengange hat auch die Grube Heslep einen lohnenden Betrieb geführt, indem bei der gebräunten Gangmasse der Aufwand an Grubenbetriebskosten nur 2½ D., das Goldausbringen aber 8 D. per Tonne betrug. Auf Grube App bei Jamestown ist der Muttergang 9 Fuss mächtig und hat im Ausgehenden drei edle Mittel von 75, 100 und 125 Fuss Länge mit tauben Zwischenmitteln von 35 und 60 Fuss Länge, welche aber schon 180 Fuss unter Tage sich ausgespitzt haben, indem hier nur ein einziges 235 F. langes edles Mittel ausgerichtet ist. Die besten Erze finden sich zu beiden Seiten des Ganges, wo der Quarz Gediegen-Gold sehr fein eingesprengt enthält. Die Erzgewinnung war bereits bis zu einer Teufe von 300 Fuss vorgerückt, die das Schachtabteufen aber bereits überschritten hatte. In den vier Jahren 1863 bis 1866 wurden 7200 Tonnen Erze dieser Grube zugutegemacht und durchschnittlich 15 D. ausgebracht; dabei betragen die Grubenbetriebskosten 4½ D., sämtliche Betriebskosten aber 8 D., so dass ein Überschuss von 7 D. verblieb.

Die dem Muttergange angehörigen bedeutenden Quarzausgehenden am Whisky-, Poverty- und Quartz-Hill sind zu arm an Gold befunden worden, um unter den gegenwärtigen Verhältnissen einen lohnenden Betrieb darauf führen zu können.

Bei Columbia wurden einige Gänge bebaut, welche theils zwischen Schiefer oder Grünstein und Kalkstein, theils im Kalkstein allein aufsetzen. Zu letzteren gehört der Gang am Summit-Pass, 2 Meilen in NO. von Columbia, dessen Erze ein durchschnittliches Goldausbringen von 11 D. haben.

Auch im Kreise Calaveras liegen viele Gruben auf den zum Muttergange gehörigen Gangtrümmen. Schon in 1850

wurde eines derselben am Carson Hill auf der Grube Morgan in Angriff genommen, welches an einzelnen Stellen so reich an Gediengen-Gold sich zeigte, dass dasselbe mit dem Meissel aus dem Quarz gewonnen werden musste. Aus den in den beiden Jahren 1850 und 1851 zugutegemachten Erzen wurde an Gold für 2,800,000 D. ausgebracht, ausserdem aber viel reiches Erz entwendet. Der Gang ist im Felde der Grube Morgan in zwei Trumme getheilt, die sich aber 100 Fuss unter Tage in der Stollensohle vereinigen und bei der günstigen Lage der Grube 500 bis 600 Fuss tief unter dieser Sohle durch einen mässig langen tieferen Stollen gelöst werden können. Nach W. BLAKE steht der Gang auf dem Gipfel des Carson Hill in mächtigen Quarzwänden zu Tage und hat einige der grössten Massen von Gediengen-Gold, die man in Californien gesehen, gegeben. Das Gold ist mit sehr silberreichem Fahlerz verbunden, durch dessen Zersetzung Krusten von Chlorsilber und blaue, kohlen saure Kupfererze sich gebildet, von denen die letzteren den Quarz blau gefärbt haben. Diese blaue Färbung der Gangmasse wird als ein untrügliches Anzeichen des Vorkommens von Gold betrachtet, daher gern gesehen. Das Gold findet sich auch auf anderen Gruben des Mutterganges, z. B. auf den Gruben Emily und Pine Tree unter ähnlichen Verhältnissen. Die südlich von Morgan gelegenen, mit einander markscheidenden Gruben Reserve, Entreprise und South Carolina bauen ebenfalls auf dem Muttergange und haben reiche Erze von 40 bis 80 D. gefördert. Die Erzführung breitet sich auf demselben über den ganzen Gang aus und auch das Nebengestein enthält in der Nähe des letzteren goldhaltige Eisenkiese. Im Felde der Bovee (früher Winter's) Grube bei Angels Camp ist der Muttergang in vier Gangtrumme getheilt, von denen das Haupttrumm 20 bis 30 Fuss mächtig ist und am Ausgehenden aus Talkschiefer besteht. Westlich davon zeigt sich, durch eine $3\frac{1}{2}$ Fuss mächtige Talkmasse davon getrennt, ein tauber, $2\frac{1}{2}$ Fuss mächtiger Gang, auf den ein 3 Fuss mächtiges, erzführendes Trumm und dann, durch ein 2 Fuss starkes Schiefermittel davon getrennt, das letzte, 15 Fuss mächtige Trumm von festem Quarz am Hangenden folgt, welches sich in einer Teufe von 120 Fuss auf 3 Fuss Mächtigkeit zusammenzieht und reiche Schwefelmetalle führt. BLAKE beschreibt die Erze als ein

eigenthümliches Gemenge von Quarz und Magnesit oder Dolomit mit vielen glänzenden Krystallen von Eisenkies, der oft sehr goldreich ist. Der Magnesit enthält auch Gediegen-Gold von grosser Reinheit. Durch offenen Tagebau sollen hier früher reiche Erze mit einem Goldausbringen von 500,000 D. gewonnen worden sein. So reiche Anbrüche wie früher finden sich dort jetzt zwar nicht mehr, doch wird die Grube noch als sehr ergiebig betrachtet.

Nördlich vom mittleren Arme des Stanislaus-Flusses wird die Grube Stanislaus auf einem Gange betrieben, der in N. streicht, mit 75° gegen O. fällt und zum Muttergange gehört. Er ist durch drei Stollen und mehrere Schächte aufgeschlossen und hat eine reiche Erzförderung geliefert. Der Gang führt im dichten Quarz: Gediegen-Gold mit Tellurerzen und Schwefelkies, der meist sehr goldhaltig, im Nebengestein aber arm ist. Die reicheren Erze kommen auf edlen, mit 31° in S. einschiebenden Mitteln und auch auf schmalen, zwischen den Schiefern auftretenden Quarzschnürchen da vor, wo diese sich zum Gange schaaren. Mit den Tellurerzen tritt ausser Quarz auch Kalkspath und Feldspath als Gangmasse auf. Nach STETTEFELD wird das Gediegen-Gold von Tellur-Gold und Silber in früher nicht gekannter Menge begleitet. Er sah Handstücke, welche viel Schrifterz von stahlgrauer Farbe und metallischem Glanz mit wenigem Tellurblei von zinnweisser Farbe enthielten. Die Erze der Grube Stanislaus eignen sich nicht alle zur Amalgamation, da das Tellur die Verbindung des Goldes mit dem Quecksilber verhindert. Das Vorkommen der Erze erleichtert aber deren Scheidung in verschiedene Klassen, für welche eine getrennte nasse Aufbereitung, und für die Goldextraction aus den Erzen erster Klasse die Behandlung derselben in einem Bleibade empfohlen wird.

Ausser auf dem Muttergange findet im Kr. Calaveras auch auf mehreren anderen Gängen in den metamorphischen Schiefern Erzgewinnung statt. Der 6 Fuss mächtige Gang der Grube Crispin, 2 Meilen von Murphy's, der in W. streicht und mit 80° in S. einfällt, zeigt am Ausgehenden nur ein kurzes, edles Mittel, welches aber in der 100 Fuss Sohle bei 150 Fuss Streckenlänge noch nicht ausgerichtet war. Er wird von einem Bestege von Talkschiefer begleitet, der gleichfalls gold-

haltig ist. Von den, auf diesem Gange gewonnenen Erzen wurden 225 Tonnen zugutegemacht, deren Goldausbringen 20 D. die Tonne betrug. Ein Kunstrad dient zur Förderung und Wasserhaltung auf Grube Crispin, deren Schachtsohle bereits die Teufe von 100 Fuss überschritten hat. — Bei Murphy's setzt ein Kalksteingürtel durch, in welchem auf mehreren Quarzgängen ein ergiebiger Bergbau geführt wird. Ob dieser Kalkstein dem Bergoder dem Jurakalk angehört, scheint nicht ermittelt zu sein. Nördlich von Murphy's setzt bei Blue Wing ein goldführender Quarzgang in diesem Kalkstein auf, der am Ausgehenden Erze von 80 D. die Tonne geschüttet hat. Ein anderer, nicht weit von dem vorigen im Kalkschiefer aufsetzender Gang, Green Rock, führt Gediegen-Gold mit etwas Zinnober und Kupfererzen.

Im Kreise Amador zeigt sich zwischen Jackson und Dryton im Fortstreichen des Mutterganges das Ausgehende vieler linsenförmigen goldführenden Quarzmassen, deren Streichen in NW. gerichtet ist und von denen häufig einige parallel neben einander liegen. Nördlich vom Mokelumne-Flusse sind mehrere Gruben auf dem Muttergange in Betrieb. Die bedeutendste und reichste darunter, zugleich auch die tiefste im Lande, ist die Grube Hayward (früher Eureka und Badger), welche seit 1852 in ununterbrochenem Betriebe steht. Der Gang streicht N. 22° W., fällt 75° in O., ist 7 bis 40 Fuss, im Tiefsten der Grube aber nur 15 Fuss mächtig und durch drei Schächte aufgeschlossen, von denen der tiefste, der North-Schacht, in 900 Fuss Meereshöhe angesetzt ist und eine flache Teufe von 1109 Fuss oder eine Seigerteufe von 1054 Fuss erreicht hat. Die Grubenwasser, zum grössten Theile aber Tagewasser, sind nicht unbedeutend und werden in Tonnen, die jetzt durch Pumpen ersetzt werden sollen, auf die, 760 Fuss Teufe unter dem Ausgehenden einbringende Stollensohle gehoben, in welchem man zum Auffangen der Tagewasser einen Pfeiler auf dem Gange hat stehen lassen. BLAKE bezeichnet den Gang als einen der mächtigsten Californiens, gibt seine Mächtigkeit im Mittel aber nur zu 16 Fuss an, wobei nicht unerwähnt bleiben darf, dass überhaupt die angegebenen grossen Gangmächtigkeiten nur als äusserste Extreme zu betrachten sind und die mittlere Gangmächtigkeit stets eine weit geringere ist. Die Erze, welche auf einem 600 Fuss langen Erzmittel ein-

brechen, waren im Ausgehenden arm, wurden erst in 100 Fuss Teufe bauwürdig, erreichten bei 500 Fuss Teufe ein Goldausbringen von 10 bis 11 D. und geben jetzt im Durchschnitt 27 D. per Tonne. In den 3 ersten Quartalen des Jahres 1868 förderte die Grube 18,789 Tonnen Erz mit einem Goldausbringen von 409,000 D. oder 21,7 D. per Tonne. Die ausgerichteten edlen Gangmittel sind bis zur Teufe von 600 Fuss fast ganz abgebaut, seit einiger Zeit aber auch schon die in grösserer Teufe ausgerichteten Mittel in Angriff genommen und theilweise bis zur tiefsten Streckensohle verritzt. Das Goldausbringen der Grube seit 1852 wird von BROWNE auf 6,000,000 D. angegeben, von BLAKE jedoch nur auf die Hälfte geschätzt. Für die letzten 10 Jahre gibt BROWNE die Höhe des Goldausbringens der Grube auf 3,725,000 D. an mit dem Bemerkten, dass dasselbe für diese Zeit im Durchschnitt 20,04 D. bei einem Kostenaufwande von 6,04 D., der Überschuss also 14 D. betragen habe. In Jahr 1867 betrug das Goldausbringen 302,400 D. und am Schluss des Jahres wurde der Werth der ausgerichteten Erze auf 840,000 D., nach einer anderen, als zuverlässig bezeichneten Angabe aber auf 108,027 Tonnen Erz, mit einem muthmasslichen Ausbringen von 1,778,366 D., geschätzt.

Der Gang der Grube Oneida, ebenfalls dem Muttergange angehörig, streicht N., fällt mit 65 bis 80° gegen O. ein und ist 10 bis 40 Fuss, im Durchschnitt 12 Fuss mächtig. Er setzt zwischen Grünstein im Hangenden und Schiefer im Liegenden auf, zeigt an mehreren Stellen seiner Saalbänder geglättete Rutschflächen, und ist mit weissem und blauem Quarz erfüllt, der häufig eine bandförmige Streifung und sich dabei reicher an Gediegen-Gold als an anderen Stellen zeigt. Die Erze kommen vorzugsweise auf zwei, gegen N. einschiebenden Mitteln vor, an deren Enden der Gang sich sehr zusammendrückt und von denen eins auf 400 Fuss Länge und bis zu 500 Fuss Teufe unter Tage aufgeschlossen worden ist. Die Gangmasse soll 6 bis 8 Fuss vom Hangenden 30 bis 40 D., die ganze Gangmasse aber durchschnittlich 17 D. per Tonne ausgebracht haben. RAYMOND gibt letzteres für 1867 zu 22 D., für 1868 aber bei grösserer Gangmächtigkeit zu 16 D., die Gewinnungskosten zu 3¼ D., die Zuzugemachungskosten zu 1¼ D. per Tonne an.

Die Grube Lincoln ist schon seit 1851 mit geringen Unterbrechungen auf dem Muttergange in Betrieb. Sie hat im Durchschnitt jährlich 3500 Tonnen Erze gefördert.

Die Grube Keystone baut auf zwei 280 Fuss weit aus einander liegenden Gängen, von denen der eine, der Keystone-Gang, 10 Fuss mächtig ist, N. 48° W. streicht und mit 52°, der andere aber, der 3 bis 7 Fuss mächtige Geneva-Gang, mit 64° gegen Osten einfällt, beide also bei unverändertem Einfallen in 1800 Fuss Teufe unter Tage zusammentreffen. Der Geneva-Gang hat Schiefer im Liegenden und festen Grünstein im Hangenden, und ist fester als der Keystone-Gang. Letzterer besteht an manchen Stellen aus wenig consistentem, anscheinend sehr zerdrücktem Quarz mit schwarzem und grünem Talkschiefer und vielen Gebirgskeilen von Grünstein. Beide Gänge sind goldführend, meist in ihren Schwefelmetallen, welche 1¼ Procent der Gangmasse bilden. Es sind bis zum Schluss des Jahres 1866 von beiden Gängen 44,000 Tonnen Erz gewonnen und daraus an Gold 700,000 D. oder 16 D. per Tonne ausgebracht worden. Für das mit dem 30. Juni 1868 endigende Jahr gibt RAYMOND das Goldausbringen der Grube Keystone aus 12,000 Tonnen Erz zu 154,354 D. an, und das durchschnittliche Goldausbringen würde demnach 12,86 D. per Tonne betragen.

Bei Volcano setzen mehrere Quarzgänge in einem zwischen zwei Granitmassen auftretenden Schiefergürtel auf, zu welchen auch die Gänge Whitman, Italian und Leviathan gehören. Diese Quarzgänge streichen meist N. 25° bis 40° O. und führen ausser Gediegen-Gold viele Schwefelmetalle und einige Tellurerze. Sie werden von mehreren N. streichenden, mit 70° in W. einfallenden, 1 bis 4 Fuss mächtigen Porphyrgängen durchsetzt und sind auf den Gangkreuzen meist arm. Nicht so diejenigen Quarzgänge, welche mit den Porphyr-Gängen parallel streichen, indem sie oft da, wo der Quarz mächtig ist, reiche Erze schütten, die sich aber an den Stellen, wo die Quarzgänge sich zusammendrücken, verlieren.

Der Gang der Grube Tellurium bei Pine Grove, welcher N—S. streicht, mit 75° in SO. einfällt und 7 Fuss mächtig ist, besteht aus bläulichem Quarz, der auf ⅓ seiner Mächtigkeit, bald am Hangenden, bald am Liegenden, erzführend ist und ausser

Gediegen-Gold mit einigen Tellurerzen 7^o/₁₀ Schwefelmetalle führt. Er ist durch einen 1200 Fuss langen Stollen bei 250 Fuss Teufe gelöst und 700 Fuss weit im Streichen verfolgt. Hierbei wurden zwei Erzmittel, jedes von 130 Fuss Länge, aufgeschlossen, aber auch über der Stollensohle abgebaut. Die dabei gewonnenen Erze gaben ein Goldausbringen von 25 D., ausschliesslich der, besonders aufbereiteten Schwefelmetalle, welche für 200 D. die Tonne verkauft wurden.

Im Kreise El Dorado erreicht die goldführende Schieferzone ihre grösste Breite von fast 25 Meilen. In derselben sind hier viele Quarzgänge bekannt und es ist auf manchen derselben ein lohnender Bergbau geführt worden, jetzt aber zum Theil wieder auflässig. Der Gang, auf welchem die Gruben Reed und Pacific bei Placerville liegen, ist 18 Fuss mächtig, im Schachte der letzteren aber in vier Trumme getheilt, von denen das westlichste auf einem 200 Fuss langen Erzmittel bis zur Teufe von 200 F. unter Tage und bis zum Jahr 1862 ein Goldausbringen von 500,000 D., und in der ganzen Betriebszeit von 7—8 Jahren durchschnittlich 30,000 D. Überschuss jährlich gegeben hat. Die Grube Woodside bei Georgetown ist auf einem, nur 2 Fuss mächtigen Gange mit günstigem Erfolge betrieben worden und hat, neben ihren Erzen von 30 D. Goldausbringen, für etwa 12,000 D. reiche Schaustücke von Gediegen-Gold geliefert. Der Gang ist ebenfalls reich an Schwefelmetallen, welche besondere, $\frac{1}{8}$ Zoll mächtige Trümmchen mit dieselben quer durchsetzenden Krystallen bilden. Auch wurde auf diesem Gange ein Erzmittel aufgeschlossen, welches so reich an schmalen, den Gang durchsetzenden Schnüren von Gediegen-Gold war, dass dasselbe mit dem Meissel herausgehauen werden musste.

Im Kr. Placer sind zwar ebenfalls goldführende Quarzgänge aufgeschlossen, es wurde in der letzten Zeit aber kein besonders reger oder ausgedehnter Betrieb darauf geführt.

Anders verhält es sich im Kr. Nevada, wo schon in 1850 Bergbau auf Quarzgängen eröffnet und seitdem unausgesetzt fortgeführt wurde, namentlich in dem Districte Grass Valley, dessen Goldausbringen für 1861 zu 1,500,000 D., für 1862 zu 2,000,000 D. und für 1851 bis 1865 zusammen zu 23,000,000 D. und von BLAKE zu 25,000,000 D. angegeben wird. Dieser District hat

unstreitig den bedeutendsten Gangbergbau Californiens aufzuweisen, und es gilt die Grube Eureka als die hervorragendste in demselben. Das Feld dieser Grube auf dem steil mit 78° gegen S. einfallenden Gange wurde schon in 1851 in Besitz genommen, die Grube aber nur mit Unterbrechungen betrieben, weil man aus den Erzen nur ein Goldausbringen von 4 D. erzielte. In den Jahren 1857 bis 1863 hatte der Betrieb die Teufe von 50 Fuss unter Tage erreicht, bis dahin jedoch keine besonders reiche Erze aufgeschlossen. Bei weiterem Vorrücken bis zur Teufe von 100 Fuss wurden die Erze aber reichhaltiger und man glaubte sich zu der Annahme berechtigt, dass der Gang in grösserer Teufe noch edler sich zeigen werde. Es wurde daher, ausser dem seigeren Schachte, ein neuer flacher Schacht von 20 Fuss Länge und 5 Fuss Weite auf dem Gange angesetzt, um damit 500 F. tief niederzugehen und den Gang in Abständen von 100 F. durch streichende Strecken aufzuschliessen. Die Erfahrung hat denn auch schon jetzt die Annahme einer Veredlung des Ganges mit zunehmender Teufe bestätigt, indem die gewonnenen Erze aus der Streckensohle von 100 Fuss ein Goldausbringen von 28 D., jene der nächstfolgenden von 37 D. und die Erze der tieferen Sohle von 50 D. gegeben haben. In dem am 30. Sept. 1866 abgelaufenen Jahre betrug die Erzförderung der Grube Eureka 11,375 Tonnen mit einem Goldausbringen von 45,83 D., bei einem Kostenaufwand von 13,75 die Tonne. In dieser Zeit betrug daher die Production 512,431 D., der Kostenaufwand 198,646 D. und der Überschuss 327,782 D. Im darauffolgenden Jahre betrug aber die Production 585,316 D. (48 D. per Tonne Erz), der Kostenaufwand 237,214 D. und der Überschuss 348,102 D. und in dem am 30. Sept. 1868 endigenden Jahre war die Goldproduction bei einer Förderung von 15,944 Tonnen Erz = 480,954 D. und der Kostenaufwand 232,406 D., wobei aber bemerkt werden muss, dass nach RAYMOND die in den drei angegebenen Jahren zur Vertheilung gekommene Dividende zusammen nur 670,000 D., die Ausgabe für Grundstücks-Erwerb und Titel-Berichtigung 240,650 D. und der Kassenbestand 22,605 D. betragen hat.

Die ebenfalls sehr ergiebige Grube North Star hat einen flachen Schacht von 900 Fuss Teufe, aus welchem der im Durchschnitt $21^{\circ}50'$, in den tieferen Gezeugstrecken nur 12° gegen

N. einfallende und 1 bis 4 Fuss mächtige Gang in verschiedenen Sohlen durch streichende Strecken, in den oberen Sohlen auf eine Länge von 1000 Fuss überfahren ist. In der Mitte des Jahres 1868 waren schon sieben Gezeugstrecken unter der Stollensohle in Betrieb, der Gang bis zur vierten Gezeugstrecke aber auch abgebaut. Doch hatte man in den tieferen Gezeugstrecken sehr schöne und reiche Erze, sowohl an Gediegen-Gold als auch an Schwefelmetallen aufgeschlossen und dadurch einen reichen Ertrag auf 10 bis 12 Jahre gesichert. In den Jahren 1863 bis 1867 wurden aus den geförderten Erzen der Grube 802,000 D. ausgebracht und bei ferneren guten Anbrüchen bis zum 1. Juli 1867 = 375,000 D. Überschüsse erzielt, während in der zweiten Hälfte des Jahres 1867 das Goldausbringen 110,545 D., der Überschuss aber 20,000 D. betrug. Das Goldausbringen der Erze ist sehr schwankend, indem bald 25 D., bald auch 80 bis 100 D., im Jahr 1868 im Durchschnitt 34 D. per Tonne Erz ausgebracht wurden. Es brechen aber auch viele Schwefelmetalle ein, welche auf 6% der Erzförderung mit einem Goldwerth von 80 bis 150 D. geschätzt werden.

Die Grube Alison Ranch wurde im Jahr 1855 in Betrieb gesetzt und eine Zeit lang als die reichste Grube des Staates betrachtet. Sie hat eine Teufe von 500 Fuss erreicht, den Gang auf eine Feldeslänge von 1000 Fuss überfahren und aus den gewonnenen 46,000 Tonnen Erzen von schwankendem, doch oft auch hohem Gehalt (von 15 bis 150 D. oder durchschnittlich 50 D. Goldausbringen) den Werth von 2,300,000 D. producirt. Sie ist aber bei plötzlichem Mangel guter Erze, angeblich dadurch zum Erliegen gekommen, dass die Ausrichtungsarbeiten nicht mit gleichem Eifer wie der Abbau betrieben wurden.

Im Grass Valley-Districte sind ausserdem noch etwa 30 Gruben im Betrieb, welche Überschüsse geben. Mehrere darunter haben seit ihrer Aufnahme bis zum Jahr 1867 jede ein Goldausbringen von 500,000 D. im Ganzen, oder 50 D. per Tonne geliefert. Auf den in diesem Districte vorhandenen Zugutemachungsanstalten (Mills) sind zusammen an 300 Pochstempel im Betriebe und auf Herstellung dieser Anstalten und ihrer Maschinen über 2,000,000 D. verwendet worden. Auf sämtlichen Berg- und Hüttenwerken des Districtes waren zuletzt 1600 Arbeiter be-

schäftigt, so dass bei einer jährlichen Goldproduction von 2,000,000 D. auf jeden Arbeiter 1250 D. fallen würden.

Aber auch in den anderen Bergwerks-Districten des Kreises Nevada ist der Gangbergbau sehr rege und ergiebig. Die Banner-Grube, östlich von Nevada city, ist erst seit 1865 im Betrieb, hat einen flachen Schacht 500 Fuss tief auf dem Gange abgeteuft und letzteren in 4 verschiedenen Sohlen zu beiden Seiten des Schachtes streichend verfolgt. Die beiden ausgerichteten edlen Mittel waren in oberer Sohle (50 Fuss unter Tage) 100 resp. 40 Fuss lang, in der tieferen Sohle von 160 Fuss aber bereits 225 respective 75 Fuss lang überfahren und scheinen sich in grösserer Teufe zu vereinigen. Die auf ihnen einbrechenden Erze geben 19 bis 25 D., doch finden sich auch in der übrigen Gangmasse ärmere Erze, deren Ausbringen 8 bis 10 D. beträgt, die Gewinnungs- und Zugutemachungs-Kosten aber nicht decken soll. Bis zum 1. Januar 1868 oder in 3 Jahren producirte die Grube Banner aus 10,840 Tonnen Erz an Gold im Ganzen 238,500 D. oder 22 D. per Tonne.

Die Grube Pittsburg, früher unter dem Namen Wigham bekannt, $1\frac{1}{2}$ Meile von Nevada city gelegen, baut auf einem 2 Fuss mächtigen Gange, der in dem eigenthümlichen Grünstein jener Gegend aufsetzt und in seiner Fortsetzung gegen Süden von einer Kluft durchsetzt und verworfen wird. Er ist durch zwei Schächte gelöst, bis zu einer Teufe von 450 Fuss aufgeschlossen und zwischen beiden zum grossen Theil abgebaut. Seine Erze haben ein durchschnittliches Ausbringen von 22 D., im Jahr 1866 aber aus einer Förderung von 1700 Tonnen 102,000 D. oder 60 D. per Tonne an Gold gegeben.

Im Kr. Sierra sind nicht viele Gruben auf Quarzgängen im Betrieb, unter diesen aber einige, welche den besten des Staates an die Seite gestellt werden können. Hierhin gehört die Grube Sierra Buttes oder Reis, 15 Meilen östlich von Downieville, 5100 Fuss über dem Meere, hoch am Abhange des Berges Buttes gelegen, welche mit der Grube Independance auf demselben Gange, „Cliff Ledge“, sich befindet. Der Gang ist in seinem Ausgehenden weithin über Berg und Thal sichtbar, zwischen den beiden äussersten Saalbändern 70 bis 100 Fuss mächtig, oft aber durch Gebirgskeile in mehrere Trumme von 6, 8 und 12 Fuss

Mächtigkeit getheilt. Er streicht, ebenso wie auch die Gänge von Keystone, Primrose und einigen anderen Gruben, O.—W. und ist durch mehrere Stollen bis zu einer Teufe von 1100 Fuss unter Tage gelöst, kann aber durch einen mässig langen Stollen 400 Fuss tiefer aufgeschlossen werden, der bei dem flachen Fallen des Ganges von 42° in N., auf demselben eine grosse Pfeilerhöhe einbringen würde. Auf der Grube Sierra Buttes sind sechs edle Mittel ausgerichtet und darunter eins von 500 Fuss streichender Länge, welche aber in ihrem Aushalten nicht ganz regelmässig sind, meist nur am Liegenden auftreten und oft von einem Gangtrumm auf das andere überspringen, ohne dass die Erze sich ganz ausheben. Auf denselben waren Ende 1866 etwa 40,000 Tonnen Erz ausgerichtet, der in Betrieb befindliche tiefe Stollen hatte die Erzmittel aber noch nicht erreicht. Bei seinem Eintreffen auf denselben erwartet man, 200,000 Tonnen Erz mit einem muthmasslichen Goldausbringen von 3,000,000 D. auszurichten und dabei einen bedeutenden Überschuss zu erzielen, da die Kosten der Grube auf 5,87 D., diejenigen der Zugutmachung aber auf 1,53 D. die Tonne sich belaufen, während auf Grube Independence jene 5 D., diese aber 2,89 D. betragen. Das Goldausbringen der Grube Sierra Buttes vor dem Jahr 1857 wird auf 250,000 D. geschätzt, von da bis zum 1. October 1867 hat dasselbe bei einem Überschuss von 966,000 D., 1,500,000 D., im Ganzen also 1,750,000 D. betragen.

Auf dem Gange von Sierra Buttes liegen ausserdem auch noch die beiden Gruben Chipp und Bigelow, deren Betrieb aber häufige Unterbrechungen erlitten hat.

Der 2 bis 6 Fuss mächtige Gang der Grube Keystone des Sierra-Kreises besteht aus gelbem, gestreiftem Quarz, dessen Streifung das Gangstreichen kreuzt, anstatt, wie gewöhnlich, parallel damit zu sein. Es sind drei edle Mittel ausgerichtet, die sich an ihren Enden auskeilen, so dass kein tauber Quarz auf dem Gange vorkommt. Diese edlen Mittel sind streichend 500 F. weit und bis zu einer Teufe von 550 Fuss verfolgt, sollen aber durch den in Betrieb stehenden, tiefen Stollen noch 300 Fuss tiefer gelöst werden. Das Gold ist, mit Ausnahme eines reicheren Streifens in der Mitte des Ganges, gleichmässig in dem Quarz vertheilt und die Erze geben ein Goldausbringen von 17 D. Der

Gang der Grube Primrose ist ebenfalls 150 Fuss tief aufgeschlossen und hat ein Goldausbringen von 226,000 D. geliefert. Die Grube ist jetzt ausser Betrieb.

Bei Downieville, Alleghany und Minnesota setzen gleichfalls mehrere goldführende Gänge auf, welche nur kurze Zeit Gegenstand des Bergbaus gewesen sind, aber keine bedeutende Erzförderung gegeben haben, so dass jetzt der Bergbau darauf auflässig ist.

Der Kreis Yuba besitzt in Brown's valley ein reiches Revier mit mehreren Quarzgängen, von denen derjenige, auf welchem die Gruben Pennsylvania und Jefferson bauen, das meiste Gold geliefert hat. Dieser Gang streicht in N. und fällt 45° in O. Er ist $1\frac{1}{2}$ bei 14 Fuss mächtig und in zwei Trümme getheilt, von denen das hangende bläulichen, das liegende aber gelben Quarz führt. Er ist durch donnlägige, über 600 Fuss tiefe Schächte und einige streichende Strecken aufgeschlossen, wodurch mehrere Erzmittel ausgerichtet worden sind. Die Erze der Grube Jefferson haben im Ausgehenden ein Goldausbringen von 40 D., in kleinen Nestern selbst von 200 D., in grösserer Teufe in den letzten 4 Jahren durchschnittlich aber nur 15 D. per Tonne, im Ganzen 539,000 D. und in den letzten fünf Jahren 131,000 D. Überschuss gegeben. Auf Grube Pennsylvania wurden ebenfalls 15 D. aus den Erzen ausgebracht, aber kein Überschuss vertheilt, weil man solchen auf Verbesserung der Anstalten und Maschinen verwendete. Ausserdem ist auch an anderen Puncten des Kreises auf mehreren Gängen Bergbau eröffnet, aber nicht lange fortgeführt, sondern bald wieder verlassen worden.

Im Butte-Kreise sind nur wenige und meist unbedeutende Gruben auf Quarzgängen in Betrieb, während der Plumas-Kreis deren mehrere aufzuweisen hat, von denen diejenigen, welche auf den, im Granit und zwischen Granit und Schiefer aufsetzenden Gängen betrieben werden, zum Theil schon weiter oben aufgeführt worden sind. Unter den Übrigen dürfte die Grube Mammoth als die ergiebigste, die Kings-Grube aber wegen des besonderen Vorkommens von Gediegen-Gold in Halbopal als bemerkenswerth zu bezeichnen sein.

In dem hoch über dem Meere gelegenen Kreise Alpine

ist die Bevölkerung noch wenig zahlreich und der Bergbau weniger entwickelt, als in den vorgedachten Kreisen, obwohl hier schon in 1861 mächtige Silbererzgänge erschürft wurden. Doch sind im Kreise Alpine, durch die Terrainverhältnisse begünstigt, mehrere Stollen zur Lösung dieser Gänge im Betriebe, die solche Aufschlüsse in Aussicht stellen, dass sich später hier gewiss ein ergiebiger Bergbau entwickeln wird. Das Vorkommen von Enargit auf der Grube Morning Star im Kreise Alpine verdient der Seltenheit des Minerals wegen Erwähnung.*

Erwähnung verdienen hier auch noch ihres Goldgehaltes wegen diejenigen Lagertätten, welche in Californien als Kupfererzlagerstätten und im Eingange als linsenförmige Einlagerungen in den metamorphischen Schiefeln bezeichnet, bis jetzt aber noch zu wenig aufgeschlossen worden sind, um bestimmen zu können, ob es wirkliche Gänge oder Lager sind, oder aber, welcher anderen Art von Lagerstätten sie angehören; doch scheinen viele derselben zu den Gängen gerechnet werden zu müssen. Sie treten in einer Gesteinszone auf, welche sich von los Angeles gegen Norden, etwas westlich von dem Hauptgoldfelde, letzterem entlang, bis zwanzig Meilen westlich von der Stadt Yreka forterstreckt und finden sich nur in der unmittelbaren Nachbarschaft der Zone goldführender Quarzgänge und fast immer wenn nicht im Serpentin, doch in anderen Talkgesteinen oder in metamorphischen Schiefeln. Diese Kupfererzlagerstätten zeigen in ihrem Ausgehenden weiche, eisenschüssige, ockerige, dunkelrothe, selten von Quarztrümmchen durchzogene Schiefer, welche in hohem Grade zersetzt und stellenweise so weich und zerbröckelt sind, dass sie mit der blossen Schaufel gewonnen werden können, und goldhaltige grüne und blaue, kohlen-saure Kupfererze, seltener aber Rothkupfererz enthalten. In ihrem Innern sind diese Kupfererzlagerstätten weniger eisenschüssig, wechseln hier in ihrer Farbe vom Weissen bis zum Hochrothen oder Braunen und führen Eisenkies, Kupferkies und Gediegen-Kupfer. BROWNE führt an, dass alle Kupfererze Californiens einen hohen Goldgehalt haben, dass auf den dortigen bedeutendsten goldführenden Quarzgängen Kupfererze vorkommen und dass manches californische

* Vergl. SILLIMAN'S *American Journal* II. Ser., vol 46, p. 201.

Gold so kupferhaltig ist, dass es nur den halben Werth des Goldes anderer Districte habe.

Es würde zu weit führen, hier die verschiedenen, als goldführend bezeichneten Kupfererz-Lagerstätten Californiens besonders aufzuführen und zu beschreiben, und es soll daher nur der hierhin gehörigen bedeutenderen Lagerstätten gedacht werden, welche am Quail Hill (Kr. Calaveras), auf Grube Harpending am Whiskey Hill (Kr. Placer) und im Genesee Valley (Kr. Plumas) aufgeschlossen worden sind.

Am Quail Hill setzt, nahe an der Grenze des Kreises, eine Lagerstätte von goldführendem Talkschiefer mit Trümmchen von Quarz und Kupfererz auf, welche nach den Angaben von BROWNE zwar nicht als deutlich gekennzeichneter Gang betrachtet werden kann, aber doch das allgemeine Streichen der dortigen Gänge, NW.—SO., und das Einfallen gegen NO. mit 60° theilt, und etwa 60 Fuss mächtig ist. Die davon gewonnenen Erze sind mit Vortheil verwaschen und dabei 25,000 D. an Gold und 150 Tonnen Kupfererze ausgebracht worden.

Nach SILLIMAN scheint die am Quail Hill aufsetzende, über 300 Fuss mächtige, und auf eine Erstreckung von 1000 Fuss im Streichen aufgeschlossene Lagerstätte ursprünglich aus theilweise glimmerreichen Talk- und Chloritschiefern, mit eingeschlossenen Massen von Thon und Quarz, stellenweise massig genug, um den Charakter der dem Streichen der Gesteinsschichten parallelen Gänge anzunehmen, bestanden zu haben und mit Schwefelmetallen, hauptsächlich aus Eisenkiesen, zum Theil aber auch aus Kupferkies, Blende und Bleiglanz bestehend, imprägnirt gewesen zu sein. Diese Schwefelmetalle sind aber, so weit die atmosphärischen Wasser in dieselben einzudringen vermocht haben, — auf Quail Hill etwa 170 Fuss unter der Oberfläche — chemisch zersetzt und die Mineral-Substanzen der Lagerstätte selbst dabei in eine weiche, ockerige, hochrothe und gelbe Gesteinsmasse umgewandelt worden. Gesteinsgänge von Porphyr und anderen Eruptivgesteinen (*intrusive rocks*) durchziehen diese Lagerstätte parallel ihrem Streichen, sind aber auch durch die gleiche Einwirkung chemischer Zersetzung wie bei den Erzen verändert worden und treten als Porzellanerde, Steinmark und andere Zer-

setzungs-Producte, in welchen häufig die Gestalt der Feldspathkrystalle noch deutlich zu erkennen ist, auf.

An einem anderen Orte sagt SILLIMAN, dass die Lagerstätte am Quail Hill als ein ungeheurer Gang zu betrachten sei, dessen ganze Masse aus Quarz von Eisen- und Kupferkiesen durchdrungen, bestehe und ebenso wie die Schwefelmetalle überall Gold und Silber eingesprengt enthalte, indem alle dem Ausgehenden entnommenen Hornsteinstücke einen ansehnlichen Goldgehalt haben und die Schlucht am Fuss des Hügels stets ein ergiebiges Material zum Verwaschen auf Gold darbiete. Auch BLAKE erwähnt des Goldgehaltes der weichen Schiefer am Quail Hill und führt an, dass zwei Proben von 5 Pfund im Gewichte, jede den Werth von 17,08 D. an Gold und von 5,82 an Silber, also überhaupt einen Werth von 2,90 D. jede, gegeben habe.

Am Whiskey-Hill (Kr. Plumas) sind in einer der vorhergehenden ähnlichen Lagerstätte, in dem durch Kupfererze grün gefärbten Talkschiefer, schmale Trümmchen von Gediegen-Silber wahrzunehmen. Das Gold ist dagegen selten mit blossem Auge zu erkennen, sondern in der meist ockerigen, schwer zu bestimmenden Gangmasse versteckt, doch wird beim Verwaschen irgend eines Theiles derselben fast immer Gold in eckigen Körnern oder in kleinen, rissigen Partikeln von wenigen Grän im Gewichte bis zum feinsten Stäubchen, bisweilen auch in Pepiten von $\frac{1}{20}$ bis $\frac{1}{10}$ Unzen erhalten. Dieses Gold ist früher offenbar mit den Schwefelmetallen verbunden gewesen, bei ihrer Zersetzung aber durch Oxydation in seiner früheren Stelle und Beschaffenheit zurückgeblieben, und es unterliegt keinem Zweifel, dass auch das auf den Seifenwerken am Whiskey Hill vorkommende Gold von diesen Schwefelmetallen herrührt, da sich auf denselben kein Gold mehr findet, sobald sie über die Grenze der ursprünglichen Lagerstätte des Goldes hinausreichen, welches auch am Quail der Fall ist.

SILLIMAN spricht die Ansicht aus, dass bei der ausgedehnten Zersetzung der früher auf diesen Lagerstätten vorhanden gewesenen Schwefelmetalle, der Schwefel als Schwefelsäure entfernt worden sei, welche sich mit Eisen und Kupfer zu Sulfaten verbunden hat. Letztere sind dann aber grössten Theils durch die atmosphärischen Wasser aufgelöst und fortgeführt worden, zeigen sich aber am Quail Hill noch als Eisen-Sulfat (Coquimbit) und

als Kupfer-Sulfat (Cyanosit oder Kupfervitriol), sowie als Alaun, und SILLIMAN fand die Wasser im dortigen Schachte so kupferhaltig, dass sie das hineingelegte Eisen roth färbten. Er glaubt aus allem diesem den Schluss ziehen zu dürfen, dass diese eigenthümlichen Lagerstätten Aussonderungsgänge (*veins of segregation*) sind, welche einen ziemlich gleichmässigen, hohen, bei der Zersetzung einer grossen Menge von Schwefelmetallen und Quarz zurückgebliebenen Gold- und Silbergehalt haben und Kupfererze führen, deren Werth jenem der edlen Metalle nachsteht.

Eine ähnliche Lagerstätte tritt auch im Genessee Valley (Kr. Plumas) auf, welche schon in 1862 aufgefunden und auf Kupfererze bebaut wurde. Das bedeutendste unter den darauf betriebenen Bergwerken war die Grube Cosmopolitan, welche auch so lange, als gesäuerte Kupfererze gewonnen werden konnten, die aufgewendeten Kosten deckte, aber eingestellt werden musste, sobald man die Schwefelmetalle erreichte, da man es nicht verstand, die letzteren mit Vortheil zugutezumachen. Die etwa 16 Fuss mächtige und etwa 10 Procent ihrer Masse Erze liefernde Lagerstätte setzt zwischen Granit und Kalkstein auf, doch zeigen sich einige hundert Fuss weiter südlich die fast überall die Kupfererz-Lagerstätten begleitenden metamorphischen Schiefer und Serpentinegesteine. Edle Metalle scheint man auf der letztgedachten Lagerstätte früher nicht beachtet oder auch wohl nicht wahrgenommen zu haben.

LAUR * hat auch in den metamorphischen Schiefeln, welche in der Nähe der Dioritkuppen in der Umgebung von Mariposa und Bear Valley auftreten, einen nicht unbedeutenden Gold- und Silbergehalt gefunden und zwar in 100 Grammes = 0,005 bis 0,016 Gold und Silber oder 0,0015 bis 0,014 Gold. Ebenso enthalten nach PHILLIPS ** auch ähnliche Gesteinsschichten bei Lincoln (Kr. Mariposa) einen bedeutenden Gehalt an edlen Metallen.

Ausser auf den Quarzgängen findet das Gold Californiens sich auch in weiter Verbreitung und reicher Ansammlung in den Geröllablagerungen (*detritus*) auf dem westlichen Abhange und am Fusse des Schneegebirges. Bei Betrachtung der Ober-

* Vergl. *Annales des mines*, 6ième Serie. T. III, p. 434.

** Vergl. dessen *Mining and Metallurgy of Gold and Silver*, p. 12.

flächen-Verhältnisse dieses Abhanges wird man durch die vielen auf demselben sich herunterziehenden, oft 2500 bis 3000 Fuss tief eingeschnittenen Thäler und Schluchten überrascht und darauf vorbereitet, die bei dieser Thalbildung durch die Wasserfluthen losgerissenen, fortgeführten, zerkleinerten und abgerundeten Gesteinstrümmen in tieferer Lage als mächtige Gerölleablagerungen wiederzufinden. Eine nähere Untersuchung der in den Vorgebirgen und am Fusse des Schneegebirges aus S. gegen N., durch fast ganz Californien sich erstreckenden Gerölleablagerungen ergibt denn auch, dass dieselben überall aus den durch jene gewalt-samen Auswaschungen losgerissenen und zusammengeführten Felsgebilden des Westabhanges bestehen, und es bleibt dabei nicht zweifelhaft, dass das darin vorkommende Gold von den Ausgehenden der in diesen Felsgebilden aufsetzenden Quarzgänge herrührt. Diese Gerölleablagerungen finden sich aber nicht allein in den heutigen Flussbetten, sondern auch hoch über denselben auf den Thalgehängen und den dazwischen gelegenen Höhen, und gehören, nach den Ergebnissen der sorgfältig geführten geologischen und paläontologischen Untersuchungen, zwei verschiedenen Bildungsepochen an, welche sich durch die darin auftretenden fossilen Reste der Fauna und Flora jener Epochen kennzeichnen. Die ältere dieser beiden Bildungen reiht sich unmittelbar den Tertiärschichten an, fällt nach WHITNEY* in die jüngste Pliocänzeit, besteht aus mächtigen, in wechselnden Absätzen übereinander gelagerten Schichten von Gerölle, Grus, Sand und Thon, welche häufig ältere, die heutigen Flüsse und Bäche in ihrer Richtung kreuzende, oft hoch über ihrem Niveau gelegene Thäler mit ihren damaligen Flussrinnen und frühere, mehr oder minder grosse Wasserbecken erfüllen, und schliesst mit dem Ausbruch gewaltiger Vulcane ab, deren Erzeugnisse sich weit umher über die älteren Gerölleablagerungen verbreitet haben. Letztere enthalten daher auch keine Trümmer vulcanischer Gesteine, während solche in den jüngeren Gerölleablagerungen, welche sich in den heutigen Thälern nur bis zu geringer Höhe über das Niveau ihrer Gewässer erheben, mit der fortschreitenden Thalauswaschung sich fortbil-

* WHITNEY, *Geological Survey of California. Geology.* Vol. I, p. 250 u. f.

den und daher dem Alluvium angehören, an vielen Orten auftreten.

Die älteren Gerölleablagerungen oder die jüngsten Pliocänschichten Californiens zeigen sich in den südlichsten Kreisen des Staates in geringerer Verbreitung als in den nördlichen, indem sie südlich vom Kreise Mariposa zwar nachgewiesen sind, aber selbst bei Sonora und Columbia (Kr. Mariposa) nur in geringer, in den Kreisen Tuolumne und Calaveras in grösserer, in den weiter im Norden gelegenen Kreisen, am American-, Bear-, Yuba- und Feather-Fluss in ihrer grössten Verbreitung, wenn auch häufig unter einer mächtigen Decke von Vulkangesteinen verborgen, auftreten, und sich hier stufenförmig in verschiedenen Terrassen bis zu einer bedeutenden Meereshöhe am Gebirgsabhange hinaufziehen. Dieser ausgedehnten Verbreitung ungeachtet, dürfen die jüngsten Pliocänschichten aber doch nicht als eine zusammenhängende Meeresbildung betrachtet werden, indem sie vielfach unterbrochen, in bald mehr bald weniger ausgedehnten und abgesonderten, in ihrer Schichtenfolge von einander sehr verschiedenen Partien auftreten. Sie enthalten aber auch keine Spur fossiler Reste von Meeresproducten, sondern die bis jetzt darin aufgefundenen fossilen Reste gehören alle der Fauna und Flora des Festlandes und seiner Gewässer an. Das Material der älteren Gerölleablagerungen, bestehend aus den Trümmern der an den höher gelegenen Bergen anstehenden Gesteine, über welche die Gewässer sich fortbewegt haben, hat sich in mächtigen Schichten von Gerölle, Grus, Sand und Thon über die älteren Felsgebilde ausgebreitet. Diese Schichten tragen aber den Charakter einer localen, successiv in stürmisch bewegten Gewässern abgesetzten Bildung, und sind selten in gleicher Beschaffenheit und Mächtigkeit auf grössere Entfernungen ausgebreitet, sondern wechseln in kurzen Abständen von einander in ihrer Zusammensetzung, Mannigfaltigkeit und Mächtigkeit.

Die goldführenden jüngsten Pliocänschichten werden an vielen Stellen ihres Vorkommens fast in ihrer ganzen Verbreitung von einer mächtigen Decke der Erzeugnisse gewaltiger, hoch am Schneegebirge gelegener Vulcane, deren Thätigkeit am Schluss der Pliocänzeit begann, überlagert. Diese Decke besteht theils aus meist im Wasser abgesetzten Ablagerungen von Asche,

Sand und Breccien eckiger Stücke von zelliger Lava, Trachyt, Basalt und Porphy, theils aus mächtigen Bänken dichter, basaltischer, oft säulenförmig abgesonderter Lava, welche weithin über den Westabhang verbreitet, seit ihrer Ablagerung aber von zahlreichen engen, durch die darunter liegenden Pliocänschichten bis tief in das Liegende derselben eingeschnittene Thäler durchfurcht und an vielen Stellen zerstört und fortgeführt worden sind. Die mächtige basaltische Lava scheint eines der letzten Erzeugnisse der vulcanischen Thätigkeit auf dem Westabhange des Schneegebirges zu sein, da sie bisweilen wohl auf den Pliocänschichten, oft aber auch auf den Aschen- und Breccien-Ablagerungen ruht, fast immer aber auf ihrer Oberfläche unbedeckt erscheint. Ob diese vulcanische Thätigkeit nicht schon vor dem Schluss der jüngsten Pliocänzeit begonnen, ist noch zweifelhaft, doch spricht die an einigen wenigen Puncten gemachte Beobachtung, dass die untersten Aschenbänke mit Flussgerölle wechseln, für diese Annahme, indem BROWNE anführt, dass z. B. am Douglas Flat (Kr. Calaveras) die goldführenden Gerölleablagerungen von drei Bänken vulcanischer Asche mit dazwischen liegenden Schichten von grobem Grus bedeckt sind.

Die Ströme fester basaltischer Lava zeichnen sich durch die besonderen Bergformen aus, die in ihrem Gebiete auftreten und mit dem Namen Tafelberge (*Table Mountains*) bezeichnet werden. Diese Lavaströme bilden auf den Höhen zwischen den jetzigen Thaleinschnitten regelmässige, lang gestreckte, sanft geneigte, dürre, nur mit einer dürftigen Vegetation bekleidete Plateaux, welche zu beiden Seiten, in der Mächtigkeit der Lava von fast senkrechten Gehängen begrenzt sind, an die sich die sanfter geneigten Bergabhänge der darunter liegenden, weniger festen Felsgebilde anschliessen. In den Kreisen Tuolumne und Calaveras sind diese Tafelberge häufig, und durch den auf den darunter vorkommenden, goldführenden, älteren Gerölleablagerungen betriebenen Bergbau aufgeschlossen worden. Der diese Plateaux bildende Lavastrom ist nach LAUR * stellenweise 1000 bis 1200 Meter breit und zieht sich, einige Meilen östlich von Columbia,

* Vergl. dessen „*Sur le gissement et l'exploitation de l'or etc.* in den *Annales des mines*, 6^{ième} serie, T III, p. 392.

gegen Westen bis Knight's Ferry, auf eine Strecke von 60 Kilometer, auf dem Abhange des Gebirges herunter. Im Osten ist er über 100 Fuss, im Westen an den Rändern aber kaum 15 bis 30 Fuss mächtig. Die basaltische Lava ist dicht, von sehr dunkeler Farbe, bisweilen ausgezeichnet säulenförmig, und scheint einem einzigen Lavastrom anzugehören, da sich nirgends eine Theilung der Masse wahrnehmen lässt, welche über oder neben einander liegende Ströme andeuten könnte. Nach BROWNE ruht die feste dichte Lava am Tafelberge des Tuolumne-Kreises auf einer 100 Fuss mächtigen Decke von vulcanischem Sande. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Opal in einer Ablagerung von grobem, in einem zähen, röthlichen Thone eingeschlossenen Grus von 3—18 Zoll Mächtigkeit, zwischen zwei Bänken vulcanischen Sandes, 60 Fuss unter Tage, am Stockton Hill (Kr. Calaveras). Im Kreise El Dorado ist die feste basaltische Lavadecke weniger ausgebreitet, doch zeigt sie sich auch hier bei Placerville und an einigen anderen Orten. Weiter im Norden treten die Vulcanerzeugnisse dagegen in ihrer grössten Verbreitung über den älteren Gerölleschichten auf, indem in den Kreisen Plumas, Butte, Shasta und Sisquiuou mächtige Decken der, mehreren in der Nachbarschaft des Lassen's Peak gelegenen Vulcane entflossenen Lava in einer weiten Hochebene bis an den Feather-Fluss sich fortstrecken und zur Seite der Thaleinschnitte sich in zahlreichen Plateaux ausbreiten.* Die Thalauswaschungen, welche nach der Ablagerung dieser Vulcanerzeugnisse stattgefunden haben, sind ausserordentlich gross und geben einen Begriff von der grossen Masse des Schuttlandes, welche dabei dem Gebirge entführt und zum grössten Theil an seinem Fusse abgesetzt worden ist. Der Stanislaus-Fluss hat sich im Kreise Tuolumne so tief in die Ge-

* Auch von RICHTHOFEN erwähnt in seinen erst theilweise in der Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. (Bd. XX u. XXI) veröffentlichten, an Beobachtungen im Gebiet der Geologie überaus reichen „Mittheilungen von der Westküste Nordamerika's“ den Lassen's Peak (vergl. Bd. XXI, S. 599 a. a. O.) und bezeichnet denselben als einen der mächtigsten älteren Vulcane des Schneegebirges. Er hat vier Perioden der Thätigkeit dieses Vulcans wahrgenommen und fand die Producte dieser Thätigkeit, namentlich die Ströme des Andesits, des Trachyts und des Rhyolits in sehr ausgedehnter Verbreitung an demselben und in seiner Umgebung. Basalte fehlen am Lassen's Peak, kommen aber in deutlichen Lavaströmen gegen SW. und gegen O. in geringer Entfernung davon vor.

birgsschichten eingeschnitten, dass am Tafelberge sein Bett 2000 Fuss tief unter dem Plateau desselben liegt. Zwischen dem Bear- und American-Flusse (Kr. Placer) besteht der Gebirgsrücken an der Oberfläche aus einer Decke fester basaltischer Lava, ist aber von zahlreichen engen Thalschluchten durchfurcht, deren Gewässer sich ihr Bett durch die Gerölleschichten bis in die metamorphischen Schiefer, 1600 bis 2500 Fuss tief, ausgewaschen haben. An dem mittleren Yuba-Flusse (Kr. Nevada) liegt das Flussbett in dem engen Thale 3000 Fuss tief unter der Lavadecke, welche sich im Kreise Sierra in weiten Plateaux ausbreitet und hoch im Gebirge am Pilot Peak, 650 Fuss mächtig ist.

Die goldführenden jüngsten Pliocänschichten Californiens ruhen meist auf den älteren Gesteinen in abweichender Lagerung und bestehen aus grobem Gerölle, Grus, Sand und Thon. Die Schichten folgen von unten nach oben im Allgemeinen zwar in der angegebenen Reihenfolge, zeigen hierunter jedoch nur wenig Regelmässigkeit und an den verschiedenen Punkten ihres Vorkommens einen grossen Wechsel, indem häufig ein oder das andere Glied ganz fehlt oder auch mehreremal, bald in grösserer, bald in kleinerer Verbreitung und Mächtigkeit, zwischen den Übrigen auftritt, wie diess in den Durchschnitten Fig. 1 und 2, Taf. II von LAUR * nach dem Vorkommen in dem ersteren auf Grube Illinois, in dem anderen auf Grube Wolsey Flat (Kr. Nevada), dargestellt worden ist. Hiermit stimmen im Allgemeinen auch die Angaben SILLIMAN'S ** über die goldführenden Gerölleablagerungen am Yuba überein. PHILLIPS ***, mit SILLIMAN übereinstimmend, betrachtet das Auftreten von grösseren Geschieben in den untersten Schichten als Regel, ohne dabei jedoch das gelegentliche Auftreten grösserer, abgerundeter Gesteinsblöcke oder Geschiebe in den mittleren und oberen Schichten auszuschliessen. Die oberen und unteren Schichten unterscheiden sich aber auch häufig durch ihre Farbe, indem die eindringenden Tagewasser die in den ersteren enthaltenen Schwefelkiese zersetzen und die oberen Schichten durch das dabei unter

* *Annales des mines* a. a. O.

** Vergl. SILLIMAN *American Journal* etc. 2. Ser., T. 40, p. 4 u. f.

*** Vergl. PHILLIPS *The Mining and Metallurgy of Gold and Silver* etc.

Zutritt der Luft sich bildende Eisenoxyd eine gelblich rothe Farbe erhalten während die unteren Schichten grünlich, blau oder grau sind. In dem oberen Theile der Formation machen sich ausserdem auch isolirte Massen von Sand bemerklich, welche durch deutlich sich abzeichnende Linien ihre Ablagerung im Wasser erkennen lassen, aber nirgends auf grössere Erstreckung regelmässig fortsetzen. Der mit dem Sande auftretende Thon ist gelb oder weiss von Farbe, und gewöhnlich sehr zäh und plastisch. Nach WHITNEY * treten an dem Maine Boy's-Stollen, im Kreise Tuolumne, unmittelbar unter der basaltischen Lava des Tafelberges, Trümmergesteine der jüngsten Pliocänbildung in fast söhligem Schichten auf, welche hauptsächlich aus feinkörnigen, wenig consistenten, leicht verwitternden und daher leicht zerfallenden Sandsteinen bestehen, denen in grösserer Teufe feine, fast weisse Schieferthone und schöne, blätterige, bunte Thone in mehreren Zwischenlagern untergeordnet sind, während in den tieferen Schichten der Formation fest verbundene Konglomerate — das Cement des Bergmannes Californiens — und zuunterst, auf den älteren Gesteinen aufliegend, eine Lage von goldreichem Grus (*pay gravel*) oder die alte Flussrinne (*channel*), erfüllt mit einer Ansammlung von goldführendem Gerölle, Grus und Sand, bisweilen ebenfalls durch ein Bindemittel zu einem festen Konglomerat mit einander verbunden, in ihrer Zusammensetzung dem Gerölle der heutigen Flüsse ähnlich, vorkommen. Nach BROWNE ist die Basaltdecke an den meisten Stellen 140 Fuss mächtig und ruht auf einer 100 Fuss mächtigen Bank von vulcanischem Sande, unter welchem nachbezeichnete Schichten folgen: zuerst Pfeifenthon und Sand, 50 Fuss; dann grober Grus, 20 Fuss; goldführender Grus, 5 Fuss mächtig und zuletzt das Liegende der Formation (*bed rock*). Die Mächtigkeit der Schichten bleibt sich aber nur an wenigen Puncten gleich.

Am Forest Hill (Kr. Placer) liegt unter dem vulcanischen Sande eine Ablagerung von rothem Grus, und darunter ein 5 bis 20 Fuss mächtiges blaues Konglomerat (Cement) unmittelbar auf dem metamorphischen Schiefer, dem Liegenden der Formation. Am Jowa Hill, in demselben Kreise, zeigen sich zu Tage

* Vergl. WHITNEY *Geological Survey* etc. vol. I, p. 246 u. f.

ausgehend 20 bis 30 Fuss Lehm, darunter ein 140 Fuss mächtiger brauner Grus mit Einlagerungen von Sand, unter demselben eine 6 bis 8 Fuss mächtige Schicht von goldreichem braunem Grus auf einer 1—4' mächtigen Sandschicht und unter letzterer das, auf dem Liegenden ruhende, 12 bis 18 Fuss mächtige, nicht sehr feste blaue Konglomerat (Cement). In dem Chalk Mountain-Gebirge (Kr. Nevada) liegt unter der an den höheren Punkten auftretenden Lava eine mächtige Schicht von Konglomeratblöcken (*conglomerate boulders*), welche an den tieferen Stellen fehlen, unter letzterer eine mächtige Thonmasse, und unter dieser eine gleich mächtige Schicht von röthlichem, losem, goldführendem Sande, während das blaue Konglomerat nur in der Flussrinne unter letzterem vorhanden ist. Bei Nevada city am Sugar Loaf-Berge, zwischen dem südlichen Yuba und Deer creek, findet sich unter der gewöhnlichen Lavadecke eine mächtige Masse von feinem Grus und Sand, letzterer bisweilen als Sandstein erhärtet, im Hangenden eines unregelmässigen Braunkohlenflötzes und darunter die unterste, 20 Fuss mächtige, bloss aus Quarzsand und Geschieben bestehende, goldführende Schicht (*pay gravel*), auf Granit ruhend. Von San Juan west an, dem Laufe des mittleren Yuba-Flusses folgend, treten die goldführenden Pliocänschichten in einer Höhe von 1000 Fuss über dem Niveau des Flusses, aber unter starker Neigung der Auflagerungsfläche gegen W. auf, und bestehen aus Geschieben und Blöcken von Quarz, Granit und den verschiedensten metamorphischen Felsarten. Sie wechseln mit einigen undeutlich geschichteten Einlagerungen von Sand und Grus und bieten das Ansehen einer, unter der Einwirkung wild strömender Gewässer gebildeten Ablagerung von Gesteinstrümmern dar. Bei Coon Hollow zwischen den Flüssen Calaveras und Yuba geht ein Quarzgang zu Tage aus und die hier auftretenden Schichten des jüngsten Pliocäns enthalten viele eckige Stücke von Quarz. Im Felde der bei Timbuctoo (Kr. Yuba) befindlichen Werke bestehen die Schichten, von Tage niedergehend, aus 40 Fuss mächtigem Grus und Gesteinsblöcken, 30 Fuss mächtigem Pfeifenthon und einer mächtigen Schicht von blauem Konglomerat, welches am Liegenden der Formation am goldreichsten ist. Am Sucker Flat, in demselben Kreise, liegt zuoberst eine 25 bis 75 Fuss mächtige Schicht von wenig festem, feinem, rothem Grus, auf

einer 55 Fuss mächtigen Schicht eines, in seinem Zusammenhalt wechselnden, bald mehr, bald weniger festen, blauen, goldführenden Konglomerats, nur wenige Gesteinsblöcke, aber viele, über 2 Zoll grosse Geschiebe von Schiefer enthaltend, welches am Hangenden am reichsten und grössten ist. Unter letzterem liegt eine Schicht von festem, goldführendem, blauem Konglomerat, aus grossen Blöcken von Schiefer, Trapp und Granit, mit wenigen Geschieben, darunter einige von Quarz und vielem Quarzsand bestehend, und unter diesem ein 5 bis 10 Fuss mächtiges, blaues, taubes Konglomerat mit vielen Blöcken von Granit und Schiefer, auf dem Liegenden der Formation ruhend. In dem bedeutendsten Felde am Tafelberge (*Table Mountain*) des Butte-Kreises findet sich von Tage nieder nachstehende Schichtenfolge unter dem 80 Fuss mächtigen Basalte: Pfeifenthon und Sand, 10 Fuss; geglühte (*burned*) und verglaste Gesteinsblöcke, 12 Fuss; Sand und Thon mit Quarzgrus vermengt, 20 Fuss; Pfeifenthon, 12 Fuss; weisser Quarz, 150 Fuss; Pfeifenthon, 12 Fuss; weisser und gelber Quarzgrus, 100 Fuss; Pfeifenthon, 15 Fuss; weisser und gelber Quarzgrus, 200 Fuss; Pfeifenthon, 30 Fuss; Treibsand, 10 Fuss; weisser Quarzgrus und Sand, 10 Fuss; röthlicher Quarz (?), 10 Fuss; und blauer Grus, 5 bis 40 Fuss.

Die am Westabhange des Schneegebirges auftretenden älteren Felsgebilde haben das Material zu den Schichten des goldführenden Pliocäns hergegeben und der Granit, Grünstein, Kalkstein, die metamorphischen Schiefer, der Quarz u. s. w. sind in denselben leicht wieder zu erkennen. Nach LAUR sollen die unmittelbar im Liegenden der Formation (*bed rock*) auftretenden Felsarten in den aufgelagerten Pliocänschichten stets vorwaltend sein, so dass z. B. in den Feldern von Illinois und am Wolsey Flat (Kr. Nevada), wo dieselben auf mehr oder weniger talkigen metamorphischen Schiefeln mit vielen Quarztrümchen ruhen, die Thone vorherrschend sind und die Geschiebe in den Gerölle- und Gruschichten meist aus Schiefer und Quarz bestehen. Letzteres ist auch der Fall bei Yankee Jim's (Kr. Nevada), wo das Liegende (*bed rock*) der Pliocänschichten aus leicht verwitterbarem Talk- und Kieselschiefer besteht. Bei Auburn (Kr. Placer), wo ein Streifen von Granit sich zwischen den metamorphischen Schiefeln zeigt, bestehen die darauf ruhenden Schichten des jüngsten

Pliocän meist aus Granitsand und die Grus- und Gerölleablagerungen vorwaltend aus Granitgeschieben. Bei Columbia (Kr. Tuolumne) sind die Pliocänschichten dagegen dem Kalkstein aufgelagert und bestehen daher auch nur aus fetten Mergeln mit wenigen Kalksteingeschieben.

Die in dem oberen Theile des jüngsten Pliocän vorkommenden Schichten feinen Sandes umschliessen häufig fossiles Holz mit wohl erhaltener Structur, doch plattgedrückt und wie Kohle geschwärzt, oft auch verkieselt und in Halbopal umgewandelt oder durch Eisenkiese verdrängt. In den feinen Thonlagen — dem Pfeifenthon der Bergleute — finden sich oft schöne, wohl erhaltene Blätterabdrücke, welche nach Dr. NEWBERRY grosse Ähnlichkeit mit den Species der in den älteren Tertiärschichten Europa's vorkommenden Blätterabdrücke haben, aber ganz verschieden sind von denjenigen der jetzt in Californien wachsenden Hölzer. Zahlreiche Baumstämme sind oft, gleichsam wie durch stark bewegte Wirbel in früheren Flüssen, zusammengehäuft und gleichen einem zusammenhängenden Braunkohlenflötz. An den Tafelbergen der Kreise Tuolumne und Calaveras, sowie bei Nevada und Placerville, ist das Holz oft schön verkieselt und in Holzopal umgewandelt und es scheint zuweilen, dass ein Baumstamm zuerst an einem Ende in Braunkohle umgewandelt, am anderen Ende unverändert geblieben ist und bei der späteren Silicification dann, unter Beibehaltung der Holzstructur, an ersterem eine schwarze, am anderen Ende eine weisse Farbe angenommen hat. Auch an den Chalk Bluffs bei Red Dog kommen so zahlreiche verkieselte Baumstämme vor, dass es den Anschein hat, als wenn hier ein ganzer Wald begraben worden sei, während um Sugar Loaf-Berge, beide im Kreise Nevada, das Vorkommen halb verkohlter Baumstämme mit vielem Schwefelkies einem unregelmässigen Braunkohlenlager ähnlich ist.

Besonders bemerkenswerth in dem Bestande der Schichten des goldführenden jüngsten Pliocäns ist das vorzugsweise in dem unteren Theile der Formation auftretende Konglomerat — das Cement des Bergmanns — ein festes, oft schwer zersprengbares Gestein von blauer, rother oder grauer Farbe, in welchem die Gerölle, der Grus und der Sand durch ein kieseliges, nach BLAKE auch kalkiges, eisenschüssiges Bindemittel fest zusammengekittet

sind. Nach BLAKE hat da, wo die Verkittung durch die gedachte Bindemasse ohne Zutritt der Luft erfolgt ist, das Konglomerat eine bläulichgrüne, da aber, wo solche unter Zutritt der Luft durch eisenhaltige Wasser stattgefunden hat, eine röthlichbraune Farbe erhalten, doch dürfte in letzterem Falle auch wohl eine Zersetzung der Schwefelkiese erfolgt und dadurch die rothe Färbung veranlasst worden sein. PHILLIPS sagt, dass man bei genauer Untersuchung des blauen Konglomerates in demselben feinzertheilte Schwefelkiese eingesprengt finde, welche den Haupttheil der Bindemasse bilden. Auch gewahrt man in dem blauen Konglomerate oft in den Zwischenräumen zwischen den Geschieben einen hyalithartigen Überzug mit stark glänzenden, krystallisirten Schwefelkiesen. Diese Konglomerate finden sich nur in den unteren Schichten der Formation und sind gewöhnlich am goldreichsten und daher vorzugsweise Gegenstand des Bergbaus. Da, wo die Bindemasse feinen Sand durchdrungen hat, ist ein fester Sandstein entstanden. Bei der allgemeinen Verbreitung der Konglomerate in der jüngsten Pliocänformation Californiens und dem Auftreten derselben in den unteren Schichten, kann die Bildung derselben nicht wohl durch eine spätere Infiltration der Kieselerde stattgefunden haben, und es muss wohl angenommen werden, dass die Verkittung gleich bei der Ablagerung des die Konglomerate bildenden Materiales erfolgt ist, Kieselerde und Schwefelkiese also dabei ausgeschieden worden sind.

Die Gesammtmächtigkeit der goldführenden Pliocän-schichten ist sehr verschieden und steigt an einigen Puncten von wenigen bis auf mehr als 300 Fuss. Ebenso verschieden ist auch die Mächtigkeit der einzelnen Schichten, welche selbst auf kurze Strecken sich wenig gleich bleibt, sondern häufigem Wechsel unterworfen, wie diess schon weiter oben angegeben worden ist; doch scheinen im Allgemeinen die Thon- und Sandschichten bei geringerer Ausbreitung mächtiger als die Grus- und Gerölleab-lagerungen zu sein, wenn auch an einzelnen Puncten das umgekehrte Verhältniss stattfinden mag. Dass die Formation in den nördlichen Kreisen mächtiger entwickelt ist, als in den südlichen Kreisen, wie es den Anschein haben soll, bedarf noch der Bestätigung durch zuverlässige zahlreichere Beobachtungen. SILLI-MAN gibt die Mächtigkeit der Formation am Yuba-Fluss, an den

Stellen, wo die Schichten durch eine Lavadecke geschützt sind, zu 250 Fuss und darüber, an frei liegenden Stellen aber zu 80 bis 100 Fuss an, und glaubt die mittlere Mächtigkeit zu 120 Fuss annehmen zu können.

Am Maine Boy's-Stolln (Kr. Tuolumne) beträgt die ganze Mächtigkeit der Pliocänschichten, mitten unter der darauf ruhenden Basaltdecke, etwa 200 Fuss, doch ist sie auf beiden Seiten nach dem Ausgehenden hin geringer, weil die Flügel der Mulde, in welcher die Schichten hier abgelagert sind, nach dieser Richtung hin ansteigen. An anderen Stellen des Tafelberges des Kreises Tuolumne beträgt die Mächtigkeit der Pliocänschichten nur 100 bis 120 Fuss. An dem Tafelberge im Kreise Calaveras ruhen die Schichten des Pliocäns unweit Abby's Ferry auf Kalkstein, und erreichen hier eine Mächtigkeit von 350 Fuss. Am Forest Hill (Kr. Placer) beträgt die Gesamtmächtigkeit, wie aus dem über die dort auftretenden einzelnen Schichten weiter oben Angeführten hervorgeht, etwa 200 Fuss, während diese Mächtigkeit am Jowa Hill wenig grösser sein dürfte. Im Felde von Gold Run findet sich eine 250 Fuss mächtige Ablagerung von Grus, die 2 Meilen lang und $\frac{1}{2}$ Meile breit und überall goldführend sein soll, bis jetzt aber nur bis zu einer Teufe von 150 Fuss in Abbau genommen worden ist. In der Potato-Schlucht wurde ein Schacht in diesem Grus abgeteuft, der sein Liegendes in 185 Fuss Teufe, und erst 6 bis 8 Fuss über dem letzteren festes Konglomerat erreicht hat. Im Kreise Nevada, im Felde von Illinois, beträgt die Mächtigkeit der Schichten nur 60, am Wolsey's Flat dagegen aber 200 Fuss und bei Nevada sogar 600 Fuss. Am Sucker Flat (Kr. Yuba) scheint die Mächtigkeit der Schichten nur 120 bis 150 Fuss zu betragen, während deren Mächtigkeit am Tafelberge (Butte Table Mountain) des Butte-Kreises nach den Angaben BROWNE's, wie aus der weiter oben angeführten Schichtenfolge hervorgeht, unter der hier anstehenden basaltischen Lava im Felde von Cherokee über 500 Fuss betragen soll.

Die grosse Verschiedenheit in der Mächtigkeit der jüngsten Pliocänschichten ist leicht erklärlich, wenn man erwägt, dass nur da die Gesamtmächtigkeit zu beobachten ist, wo die Schichten unter der noch anstehenden Lavadecke vor Zerstörung geschützt sind, an den frei liegenden Puncten derselben aber durch die

mächtigen Gewässer, denen die heutigen Thäler ihr Dasein verdanken, ein grosser Theil der oberen Schichten weggewaschen und fortgeführt werden musste. Ausserdem bietet aber auch das Liegende der Formation eine sehr ungleiche, bald höher, bald tiefer gelegene Auflagerungsfläche dar, deren Gestaltung offenbar von grossem Einfluss auf die Ausbreitung der einzelnen Schichten, mithin auch auf ihre Gesamtmächtigkeit gewesen sein muss.

Das Gold des jüngsten Pliocäns Californiens ist nach den verschiedenen vorliegenden Erfahrungen zwar in allen Schichten der Formation verbreitet, aber nicht gleichmässig darin vertheilt, doch fast überall reichlicher in dem unteren als in dem oberen Theile der Formation enthalten, und am reichsten unmittelbar auf dem Liegenden verbreitet, so dass nicht alle Schichten gleich edel sind und nur ein Theil derselben, meistentheils nur die untersten Schichten, als bauwürdig (*pay dirt* oder *pay gravel*) betrachtet werden kann. Das Gold ist nicht nur in dem losen Sande, Grus und Gerölle, sondern auch in den festen Konglomeraten (Cement), in letzteren doch meist nur in der Bindemasse, nicht aber, ausser in den Quarzblöcken, in den Geröllen selbst enthalten. In den Quarzgeschieben zeigt sich das Gold an mehreren Orten, namentlich da, wo grössere Quarzblöcke in den Schichten vorkommen, wie z. B. in den Feldern von Deidesheimer, von Jenny Lind, von Gore, Maine and Rough (Kr. Placer) und an einigen anderen Orten. Es findet sich von Tage an in den verschiedenen Schichten in grösserer oder geringerer Menge, an einigen Orten sogar reich genug, um die Gewinnungskosten zu decken, doch muss es der Bergmann gewöhnlich in grösserer Teufe, nahe am Liegenden der Formation oder auf demselben und vorzugsweise in den, in dem Liegenden eingeschnittenen alten Flussrinnen, von denen weiter unten nähere Kenntniss gegeben werden soll, aufsuchen, um bei den jetzigen hohen Löhnen und Materialpreisen das Gold mit Nutzen gewinnen zu können. Der Grund hiervon liegt wohl darin, dass das gröbere Gold bei der Fortbewegung des gesammten Materiales der Pliocänschichten in den strömenden Gewässern bald niedersank und sich schon mit dem gröberen Grus und Gerölle nicht weit von seiner ursprünglichen Lagerstätte absetzte, während die feineren

Theilchen des Goldes auch in ruhigeren Gewässern mit dem Sande noch länger in der Schwebel erhalten und erst mit letzterem abgesetzt wurden.

Einige Beispiele mögen das eben Angeführte erläutern.

Am Tafelberge (*Table Mountain*) bei Sonora, im Kreise Tuolumne, wird nur die Gerölleablagerung in der in dem Liegenden der Pliocänschichten eingeschnittenen Flussrinne unter dem Konglomerat als bauwürdig betrachtet und abgebaut. Auch in den Feldern bei San Andres, Mokulemne Hill, Vallecito und an einigen anderen Orten des Kreises Calaveras findet sich das reichste Goldvorkommen in den vielen dort vorhandenen alten Flussrinnen, doch ist hier auch das darüber vorkommende feste Konglomerat bauwürdig. Nach LAUR* war die Goldansammlung auf dem Liegenden der Formation bei Mokulemne Hill so reich, dass man die Grösse des zu erwerbenden Feldes auf 15 Quadratfuss (*15 pieds quarrés*)**; gerade genügend für ein Schachtabteufen, beschränkte und beim Schachtabteufen alles, ausser dem wenige Centimeter mächtigen Theile der untersten Schicht, über die Halde stürzte. Der gewonnene Theil bestand aus einem Gemenge von Gold und Schwefelkies und soll bei einigen Schächten in der angegebenen geringen Feldesausdehnung 250 Pfund Gold gegeben haben. Am Douglas Flat, welches auf der hier eine Meile breiten Kalksteinzone liegt, hat man mit dem Bergbau eine Teufe von 150 Fuss, die bauwürdige Lagerstätte aber erst bei 125 Fuss unter Tage erreicht. Bei Murphy's Camp haben die jüngsten Pliocänschichten eine Mächtigkeit von 200 Fuss, doch beginnt deren Bauwürdigkeit schon in 20 bis 100 Fuss Teufe, ohne aber sehr ergiebig zu sein. Auch in den nördlicheren Kreisen findet die Goldgewinnung nur in den untersten Schichten statt. Bei Timbuctoo (Kr. Yuba) ist die unterste goldführende Konglomeratschicht in ihrem liegendsten Theile am reichsten. Im Felde Paragon (Kr. Placer) enthält der auf dem Liegenden der Formation vorkommende, 100 Fuss mächtige, blaue Grus zwar einiges Gold, aber nicht hinreichend, um die Gewinnung zu lohnen, und es wird daher nur die auf dem blauen Grus ruhende, 4 Fuss mäch-

* A. a. O. S. 412.

** Sollte hier nicht etwa 15 Fuss im Gevierte gemeint sein?

tige Schicht von röthlich braunem Grus gewonnen, welcher oft grössere Goldpepiten von 2 bis 3 Unzen im Gewichte, an andern Stellen aber auch noch in den Quarzgeröllen eingeschlossenes Gold enthält. Im Felde Gold Run sind dagegen die in einer Ausdehnung von einer Quadratmeile hier auftretenden jüngsten Pliocänschichten zwar 250 Fuss mächtig, doch nur in ihrem oberen Theile goldführend, so dass der goldführende Grus nur bis zu einer Teufe von 150 Fuss abgebaut wird. Anders verhalten sich die Pliocänschichten im Felde Jowa Hill, indem hier das zuunterst auftretende blaue Konglomerat von 12 bis 18 Fuss Mächtigkeit und der durch eine, nur 1 bis 4 Fuss mächtige Sandschicht davon getrennte, 6 bis 8 Fuss mächtige, rothbraune Grusbauwürdig sind. Der auf letzterem ruhende, 140 Fuss mächtige, braune Grus wird zwar als goldarm bezeichnet, enthält aber mehrere Einlagerungen von feinem Sande, über welchem der Grus gewöhnlich ebenfalls goldreicher ist, so dass hier also mindestens drei bauwürdige Goldablagerungen in den jüngsten Pliocänschichten auftreten.

Das Gold zeigt sich selten in grossen, groben Pepiten und meist nur in kleinen Körnern, Blechen und Schüppchen, oft in solcher Feinheit, dass sie mit blossem Auge nicht wahrzunehmen sind. Die gröberen Goldpartikeln finden sich, wie schon erwähnt, meist auf der Oberfläche des Liegenden der Formation. Namentlich sieht man auf dem festen, meist glatt abgeschliffenen Granit, Syenit oder Grünstein bei frischer Entblössung des Gesteins die glänzenden, gelben Schuppen des Goldes eine feste Mosaik bilden, während dasselbe auf den metamorphischen Schiefen, insbesondere in den lang gefurchten Auswaschungen, welche als alte Flussrinnen betrachtet werden, tiefer eingedrückt erscheint. Das Gestein muss alsdann zur reineren Ausgewinnung des Goldes mit der Keilhau und da, wo weichere Felsarten, z. B. Glimmer- oder Talkschiefer das Liegende der Formation bilden, sogar mehrere Zoll tief aufgelockert werden. Da ausserdem aber auch die Oberfläche des Liegenden häufig in seiner Glättung und Streifung die deutlichsten Spuren darüber fortbewegter, heftig strömender Gewässer oder Gletscher zeigt, so kann über den grossen Druck, den das mit dem Golde über das

Liegende fortgeführte schwere Gerölle dabei ausgeübt hat, kein Zweifel obwalten.

Bei Forest Hill (Kr. Placer) ist das Gold auf dem weichen metamorphischen Schiefer des Liegenden der Pliocänschichten und in dem ihm aufgelagerten rothen Grus in groben Körnern vorgekommen, deren Gewicht zwischen 48 Gran bis zu 7 Unzen Troygewicht schwankte. Im Felde Damascus, 12 Meilen NO. von Forest Hill, ruht das goldführende, 4 Fuss mächtige, blaue Konglomerat auf einem gebräunten Talkschiefer und ist auf eine Höhe von 15 Zoll über letzterem am reichsten, doch finden sich die grössten Goldkörner und Pepiten zwischen den Blättern des Talkschiefers, weshalb derselbe 4 Fuss tief mit gewonnen und das dabei fallende Haufwerk auf Gold mit verwaschen wird. Hier sowohl als im Felde San Andres old Channel und bei Forest Hill sind die Goldkörner oft schwarz angelauten. Bei Minnesota besteht der auf Serpentin ruhende, 4 Fuss mächtige Grus aus oft bis zu 6 Zoll im Durchmesser haltenden Quarzgeschieben und ist das darin vorkommende Gold meist sehr grob, oft Pepiten von einer Unze im Gewicht bildend.

Es ist auffallend, dass in den Goldseifen Californiens nicht grössere Goldmassen (Pepiten) gefunden worden sind, da solche doch auf den Quarzgängen vorkommen, indem schon LAUR auf dieses Vorkommen aufmerksam macht und anführt, dass die Gänge mitunter prachtvolle und reiche Goldstufen liefern. So gab unter anderen auf Grube Freinout Lot bei Mariposa ein einziger Schuss einen Quarzblock, aus welchem ein Goldwerth von 71,000 D. ausgebracht wurde. Auch bei dem Goldvorkommen auf den weiter oben erwähnten Gangnestern (*pocket veins*) zeigt sich das Gold in sehr concentrirten Massen. Noch kürzlich wurde z. B. aus San Francisco berichtet, dass in einer früher verlassenen Grube, in der Nähe der Sierra Buttes, ein solcher reicher Fund gemacht worden ist, indem man in einer Teufe von nur 30 Fuss eine grosse, poröse, reiche Goldmasse fand, von welcher zuerst eine Pepite (*nugget*) von 140 Pfund (*Avoir du poids* oder c. c. 170 Pfund Troygewicht) im Werthe von 24,000 D. zu Tage gebracht wurde, in welcher neben dem Golde kaum ein Pfund fremdartiger Substanzen enthalten war.

Zuweilen enthalten die goldführenden Pliocänschichten auch

Schwefelmetalle, doch ist diess nur an wenigen Punkten der Fall. Die Blue Lead am Forest Hill (Kr. Placer) enthält in dem blauen Konglomerat viele Schwefelmetalle, welche reich an Gold sind. Am Howland Flat (Kr. Sierra) finden sich Schwefelmetalle in den grossen Quarzblöcken, welche in den dortigen, 700 Fuss breiten und $3\frac{1}{2}$ bis 10 Fuss tiefen alten Flussrinnen, und zwar in so grosser Menge vorkommen, dass ihre Zugutemachung sich wohl lohnen dürfte.

In den jüngsten Pliocänschichten auf dem Westabhange des Schneegebirges sind auch Diamanten vorgekommen. RÉMOND sah Diamanten, die angeblich bei Volcano (Kr. Amador) gefunden wurden. Es waren zwei kleine Krystalle, welche die Gestalt des Ikositetraeders mit den, dem Diamante eigenthümlichen, gekrümmten Flächen hatten. * Nach BROWNE ** sind deren mehrere in dem, in Felde Cherokee (Kr. Butte), in der Nähe des blauen Konglomerates in der alten Flussrinne vorkommenden rothen Grus gefunden worden. Sie wurden aber nicht in der Gerölleschicht selbst, sondern erst bei dem Verwaschen des daraus gewonnenen Materials wahrgenommen, dort auf der Lagerstätte, auch aller angewendeten Mühe ungeachtet, nicht aufgefunden. Sie sind auch nicht zahlreich genug, um zu besonderen Versuchsarbeiten und zur Gewinnung zu ermuntern, dürften jedoch vielleicht später, wenn eine grössere Menge des goldführenden Grus verwaschen und dem Gegenstande dabei die gehörige Aufmerksamkeit geschenkt werden möchte, häufiger sich zeigen. Die bei Cherokee gefundenen Diamanten waren fast wasserhell, von grossem Glanz und schön krystallisirt, so dass sie nicht zu erkennen waren.

Körner und Schuppen von Platin *** und den damit verbundenen Metallen finden sich sparsam mit dem Golde fast überall in der Goldzone oder dem Goldfelde Californiens, am häufigsten aber an den nördlichen Gewinnungspunkten (*mines*). Bei Port Orford und an der Küste in seiner Nachbarschaft bilden diese Metalle einen bedeutenden Theil des Productes, welches aus dem schwarzen Sande des Strandcs durch die dortigen Goldwäschen

* WHITNEY, *Geological Survey etc.*, vol. I, p. 276.

** BROWNE, *Report on the Mineral Resources etc. 1868*, p. 160.

*** BLAKE, *Report upon the precious Metals etc. 1869*, p. 191.

dargestellt wird. Die Metalle können aber durch Verwaschen nicht von einander getrennt werden und das Gold wird daher durch Hülfe des Quecksilbers ausgeschieden. Die Rückstände bestehen aus kleinen Schüppchen und Körnchen von Platin und Platin-Iridium, von denen die meisten durch den Magnet ausgezogen werden. BLAKE brachte dieses Gemenge schon in 1854 nach New-York und eine in dem Laboratorium von Dr. GENTH ausgeführte Analyse desselben durch CH. A. KURLBAUM jr. gab folgendes Resultat:

Unlöslich in Königswasser, Osmi-	Gold	1,32
ridium = 48,77	Silber	0,13
Platin 43,54	Kupfer	0,32
Iridium 0,60	Blei	0,03
Rhodium 0,28	Eisen	4,52
Palladium 0,49		

Dieses Vorkommen dürfte zwar dem Alluvium angehören, die Metalle aber unbezweifelt von älteren Gebilden herrühren, aus denen sie ausgewaschen und durch fließende Gewässer an ihren jetzigen Fundort gebracht worden sind.

Von den Lagerungsverhältnissen der goldführenden jüngsten Pliocän-schichten, ihrer Auflagerung und Überdeckung geben die Durchschnitte auf Taf. II nach WHITNEY, SILLIMAN und LAUR ein deutliches Bild. Darin finden sich zugleich Andeutungen über die Bodengestaltung bei dem Beginnen der jüngsten Pliocänzeit und der Ablagerung ihrer Schichten in jetzt ausgefüllten, weiten Becken und flachen Thälern mit den alten Wasserläufen des damaligen, von dem heutigen verschiedenen Fluss-Systems.

Das alte Thal, welches bei dem Maine Boy's-Stolln am Table Mountain (Fig. 3, Taf. II) von dem jüngsten Pliocän ausgefüllt wurde, ist in den, das Liegende desselben bildenden, metamorphischen Schiefen, welche sich an den Gehängen 150 Fuss hoch über die Thalsole erheben, ausgewaschen und in demselben eine Wasserfurche, die als die Flussrinne des alten Thales (*old channel*) bezeichnet wird, in dem durch die metamorphischen Schiefer aufgefahrenen Stolln ausgerichtet worden.* Auch am Buckeye-Stolln (Fig. 4, Taf. II) erfüllen die jüngsten Pliocän-schichten die Mulde eines alten Thales, in welchem aber zwei,

* WHITNEY, *Geological survey etc. Geology*. Vol. I, p. 247.

in dem Liegenden eingeschnittene Flussrinnen unter dem von dem hier 140 Fuss mächtigen und 1700 Fuss breiten Lavastrom des Tafelberges bedeckten Pliocän ausgerichtet worden sind. * Dieser Lavastrom scheint den hohen, jenseits Big Trees (Kreis Calaveras) sich erhebenden Vulcanen entflossen zu sein, bildet auf der Nordseite des Stanislaus-Flusses einen fast zusammenhängenden, 2000 Fuss hoch über den Fluss sich erhebenden Bergrücken und ist unterhalb Abby's Ferry von dem Flusse durchbrochen und auf eine kurze Strecke zerstört worden. WHITNEY ** spricht die Ansicht aus, dass seit dem Erguss des auf eine Erstreckung von etwa 40 Meilen von der Höhe auf dem Gebirgsabhange herabgeflossenen Lavastromes die Oberflächengestaltung der Gegend sich nothwendig vollständig geändert haben müsse, da es unmöglich sei, dass der jetzt auf dem Gebirgsrücken zwischen den Thälern des Stanislaus-Flusses und des Wood-Bachs auftretende Lavastrom sich auch nur auf eine kurze Strecke auf einer solchen Höhe erhalten, sondern alsbald in das ihm zunächst gelegene Thal gestürzt haben würde, wenn dasselbe vorhanden gewesen wäre. Es müsse daher früher wohl über jeder der beiden Schluchten sich ein Gebirge erhoben und dazwischen ein Thal befunden haben, welches von dem Lavastrom durchflossen worden sei, wie diess in dem Durchschnitt Fig. 4, Taf. II durch die punctirte Linie angedeutet ist, und es müsse daher seit dem Ausbruch des Lavastromes eine ungeheure Zerstörung und Fortschwemmung gewaltiger Gebirgsmassen auf eine senkrechte Tiefe von nicht weniger als 3000 bis 4000 Fuss stattgefunden haben.

Auch LAUR *** hat in einem idealen Durchschnitt, der sich von dem Kamme des Schneegebirges auf den Westabhang desselben, über Columbia und Knight's Ferry bis an den San Joaquin-Fluss erstreckt, die Lagerungsverhältnisse der hier auftretenden Felsgebilde angegeben, von welchem ein Theil in Fig. 5, Taf. II dargestellt ist. Nach demselben sind dem Granite *a* bei Columbia metamorphische Kalksteine *b* und Schiefer *c*, weiter in Westen, am Fusse des Gebirges, letzterem aber Tertiärschichten *d* aufgelagert. Das Einfallen der metamorphischen Kalksteine

* Ebendasselbst p. 248.

** Ebendasselbst p. 243.

*** A. a. O. p. 378, Fig. 3, Tab. IX.

und Schiefer ist abweichend von den Angaben WHITNEY'S und Anderer, welche im Allgemeinen ein östliches Einfallen der Schichten annehmen, gegen W. dargestellt, obwohl WHITNEY der Ansicht zuneigt, dass diess nur an der Oberfläche der Fall sei, in grösserer Teufe aber die Neigung der Schichten sich gegen W. umbiege. * Über den Granit, die metamorphischen Kalksteine und Schiefer breiten sich die Gerölleablagerungen des jüngsten Pliocäns *e* (das Diluvium von LAUR) aus, und reichen bis über die Tertiärschichten am Fuss des Gebirges. Hier schliesst sich das goldführende Alluvium *f* an, über welches sich das goldarme Schuttland *g* des San Joaquin-Flusses lagert. Über die Pliocänschichten hat sich der schon oben erwähnte Strom basaltischer Lava *h* ergossen, der sich von Columbia bis über Knight's Ferry mit abnehmender Mächtigkeit über den Abhang des Gebirges gegen W. herunter zieht, aber mehrmals durch Thaleinschnitte unterbrochen ist und eine Reihe horizontaler, treppenförmig abgesetzter Plateaux bildet, denen die Tafelberge ihre eigenthümliche Gestalt verdanken. LAUR ** bemerkt, dass in der ganzen Ausdehnung des Tafelberges keine Erhöhung eruptiver Gesteine, welche als Krater, dem die Lava entfließen sein möchte, angesprochen werden könnte, wahrzunehmen sei, dass aber westlich von Columbia Basaltgänge (*dykes basaltiques*) den metamorphischen Kalkstein durchsetzen, welche die Spalten erfüllen, denen die Eruptivgesteine entstiegen sind und sich über die Oberfläche ausgebreitet haben. WHITNEY *** erwähnt zwar auch der vielen, den Kalkstein von Columbia bei Abby's Ferry durchsetzenden Trappgänge, sagt aber ausdrücklich, dass die Lava des Table Mountain (Kr. Tuolumne) einem Lavastrome angehöre, der dem Vulcangebirge hinter dem Big Trees (Kr. Calaveras) entfließen, und dessen schon weiter oben erwähnt worden ist.

Die Auflagerung der Pliocänschichten auf den metamorphischen Schiefeln und deren Bedeckung durch Vulcanerzeugnisse an dem südlichen und mittleren Arme des Yuba-Flusses, die, vereint mit dem dritten oder nördlichen Arme desselben, dem Feather-Flusse, und mit demselben dem Sacramento-Flusse zu-

* *Geological Survey etc. Geology.* Vol. I, p. 286.

** A. a. O. p. 395.

*** WHITNEY a. a. O. p. 236 und 243.

fallen, sind in dem Durchschnitt Fig. 6, Taf. II nach den Angaben von SILLIMAN * dargestellt. In demselben zeigen sich die beiden Arme des Yuba bei *a* und *b*, die Goldgewinnung im Felde Snow Point bei *c* und die beiden zu letzterer gehörigen Wasserleitungsgräben bei *d*. Der Scheitel des zwischen den beiden Armen des Yuba-Flusses sich erhebenden Gebirgsrückens liegt an seinem westlichen Ende, bei French Corral, etwa 1500 Fuss über dem Meere und steigt gegen Osten mit dem Gebirgsabhange allmählich an, so dass sein Scheitel am Pass Yuba-Gap 4570 Fuss, an den Downieville Buttes aber 8840 Fuss Meereshöhe erreicht. Er ist 6 bis 8 Meilen breit und besteht an seinen höheren Punkten aus einer Decke von Vulcanerzeugnissen, welche ursprünglich sich offenbar auch über den Raum, den jetzt die beiden Thäler des Yuba einnehmen, ausgebreitet und die ganze Umgegend bedeckt hat, bei der heutigen Thalbildung aber vielfach zerrissen worden ist. Diese Decke ruht auf den, den metamorphischen Schiefeln, anscheinend in einem weiten flachen Becken aufgelagerten, goldführenden jüngsten Pliocänschichten, welche auf eine Strecke von etwa 30 Meilen verfolgt und an vielen Punkten durch zahlreiche, von der Axe des Gebirgsrückens nach beiden Seiten sich erstreckende Thaleinschnitte blossgelegt worden sind.

Einen sehr interessanten, die Lagerungsverhältnisse der geschichteten und vulcanischen Felsgebilde im Butte-Kreise darstellenden idealen Gebirgsdurchschnitt vom Westarme des Feather-Flusses bei Pence's Rancho gegen Westen hat WHITNEY** mitgetheilt. Das Wasser des Mesilla-Thales oder der Table Mountain-creek hat sich hier, wie in Fig. 7, Taf. II dargestellt ist, längs der Auflagerung des, vorzugsweise aus Sandsteinschichten bestehenden und auf den gegen NO. einfallenden, bei Pence's Rancho zwei mächtige Kalksteinlager umschliessenden, metamorphischen Schiefeln ruhenden Kreidegebirges seinen Weg gebahnt und zu beiden Seiten die jüngeren Bildungen blossgelegt. Auf der Kreide ruht eine Schichtenfolge von Tertiärgesteinen *a*, Sandstein und Schiefer (*shales*) mit einigen Blätter-Abdrücken, ähnliche Gesteine wie die oberen

* SILLIMAN, *American Journal etc.* 2. Series, Vol. 40, p. 4.

** A. a. O. p. 211.

Pliocänschichten nördlich vom Kirker Pass und wahrscheinlich von gleichem Alter mit demselben. Ihnen folgt eine mächtige Ablagerung von Konglomerat *b*, darüber vulcanische Asche und Tuffe *c*, und zuletzt die ausgebreitete mächtige Decke basaltischer dichter Lava *d*, gekennzeichnet durch die äussere Gestaltung der Tafelberge, deren Plateaux sie bildet. Die Oberfläche des fast eine Meile breiten Lavastromes liegt etwa 1000 Fuss hoch über der Ebene bei Oroville, und hat eine doppelte Neigung gegen Süden, von etwa 100 Fuss, und gegen Westen, von etwa 50 F. auf die Meile. Ob die Auflagerung der älteren Pliocänschichten auf der Kreide eine mit den Schichten derselben gleichförmige sei, hat nicht festgestellt werden können, doch sind die ersteren und die darauf ruhenden jüngsten Pliocänschichten, — die goldführenden Konglomerate, Gerölle-, Sand- und Thonablagerungen —, mit ihrer Decke vulcanischer Asche, Tuffe und basaltischer Lava unter sich gleichförmig gelagert, scheinen in einem weit ausgedehnten, von mehreren Flüssen durchströmten Becken abgesetzt und erst später von den heutigen Querthälern durchschnitten worden zu sein.

Die gesammten Lagerungsverhältnisse der jüngsten Pliocänschichten und der darüber ausgebreiteten Vulcanerzeugnisse liefern den Beweis, dass auf dem Westabhange des Schneegebirges die Oberflächenverhältnisse früher verschieden von den jetzigen, und die vielen heutigen Querthäler noch nicht vorhanden waren. Ein mächtiger Strom zog sich, parallel dem Kamme des Schneegebirges, von N. gegen S., aus einer Meereshöhe von fast 6000 F. im Plumas-Kreise über die Orte Eureka, Downieville, Minnesota, Georgetown, Murphy's, Columbia und Sonora, auf eine Länge von 150 Meilen bis in das Thal des San Joaquin-Flusses herunter, dessen Lauf mit seinen vielen kleinen Nebenflüssen von RICHTHOFEN genau geographisch verzeichnen zu können glaubt, obgleich die Thäler mit ihren alten Flussrinnen durch die mächtigen Ablagerungen von Trümmergesteinen der jüngsten Tertiärzeit und die Vulcanerzeugnisse ausgefüllt worden sind. Ein anderer Fluss hat sich weiter westlich von dem vorbezeichneten, mehr am Fusse des Gebirges, über Camptonville, San Juan und Timbuctoo u. s. w. fortgezogen und wird der fortschreitende Bergwerksbetrieb es mit der Zeit ermöglichen, deren noch andere zu verzeichnen.

Man erkennt die querdurchschnittenen Mulden der alten Fluss-
 bette in einer Breite bis zu 1000 Fuss an den steilen Gehängen
 der heutigen Thäler. Die Schiefer steigen zu beiden Seiten der
 Mulde an und letztere ist mit mächtigen Ablagerungen von gro-
 bem Gerölle und Sand erfüllt.

Die Richtung dieser alten Thäler und ihrer Flussrinnen ist
 an vielen Orten, namentlich in den nördlichen Kreisen, wesent-
 lich verschieden von dem Lauf der heutigen Flüsse und Bäche,
 indem beide sich häufig rechtwinklig durchkreuzen. Eine Aus-
 nahme hiervon scheinen die alten Flussrinnen an dem Tafelberge
 des Kreises Tuolumne zu bilden, welche eine fast gleiche Rich-
 tung mit den heutigen dortigen Thälern haben. Die gewaltigen
 Gewässer, welche die alten Thäler durchflossen, haben sich meist
 tief in das Liegende der jüngsten Pliocänschichten, die metamor-
 phischen Schiefer und andere Gesteine, eingeschnitten und dabei
 das Material zur Bildung der letzteren zunächst in der alten Fluss-
 rinne abgesetzt. Diese Flussrinnen tragen ganz den Charakter
 unserer heutigen Flussbettes, deuten aber in vielfacher Beziehung
 darauf hin, dass die Gewässer, welche sie einst durchschnitten,
 massenhafter und gewaltiger waren als diejenigen sind, welche
 in den heutigen Flüssen und Bächen abgeführt werden, wie schon
 allein aus der grossen Mächtigkeit und Verbreitung der aus den-
 selben abgesetzten Gesteinstrümmen hervorgeht. Die hohen Ufer,
 Stromschnellen, Untiefen, Sandbänke und Zuflüsse dieser alten
 Flussrinnen, die Streifung und Glätte ihres Bettes, die abgerun-
 deten Geschiebe und Gesteinsblöcke, die Reste von Süsswasser-
 Mollusken und Treibhölzern, die Sandanhäufungen an einzelnen
 Stellen, und die Ablagerung grösserer Goldpepiten in der Mitte und
 an den tiefsten Punkten der Flussbettes, welche sie darbieten,
 geben den unumstösslichen Beweis, dass früher ein mächtiger
 Wasserstrom diese alten Flussrinnen, hoch über dem Niveau der
 heutigen Thäler, Jahrtausende lang durchflossen haben muss. Die
 Anzeichen eines früheren Wasserstromes in diesen alten Fluss-
 rinnen sind so deutlich, dass selbst der in der Deutung der da-
 bei vorkommenden Erscheinungen unbewanderte Bergmann Cali-
 forniens die Verhältnisse, unter denen die alten Flussrinnen auf-
 treten, schon früh richtig erkannte, seine Ausrichtungsarbeiten
 auf dieselben und das in ihnen auftretende reiche Goldvorkom-

men richtig projectirte und solche auch selbst da, wo mächtige Gerölleschichten mit ihren Lavadecken sie dem Auge entziehen, aufzufinden wusste.*

Die alten Flussrinnen liegen an den Tafelbergen nicht überall in der Mitte der die Pliocänschichten überdeckenden Lavaströme, sondern häufig zur Seite derselben, meist hoch über, seltener unter dem Niveau der heutigen Thalsohlen und sind in letzterem Falle dem Bergmanne schwer zugänglich. So findet man z. B. am mittleren Yuba-Flusse die untersten Schichten des Pliocäns und die alte Flussrinne, da wo sie im Osten ihren Anfang nimmt, 1000 Fuss hoch über dem Niveau des Yuba, weiter thalabwärts unterteuft sie diesen Fluss jedoch und erstreckt sich unter seinem Niveau weiter gegen Westen. Die Gerölleablagerungen reichen fast überall über die Ufer der alten Flussrinnen hinaus und erfüllen meist die ganze Thalmulde, in denselben eine Breite oft von mehr als $\frac{1}{2}$ bis 1 Meile zwischen den aus älteren Gesteinen bestehenden Gehängen (*rim rock*) einnehmend. Wie schon weiter oben bemerkt wurde, ist auch das in den alten Flussrinnen zusammengehäufte Material häufig durch eine kieselig-kalkige oder auch Schwefelkies-reiche Bindemasse zu einem festen Konglomerat verbunden und die Rinne wird alsdann von dem Bergmanne, je nach der Farbe des Konglomerates, als blauer, rother oder grauer Lead (gleichbedeutend mit *lode* oder Gang) bezeichnet. Bei dem grösseren Goldreichthum in den verschiedenen Flussrinnen und der Schwierigkeit ihrer Auffindung unter der meist sehr mächtigen Bedeckung sind an verschiedenen Orten grosse Anstrengungen zur Aufsuchung und Ausrichtung der alten Flussrinnen gemacht und zu diesem Zwecke oft lange Stollen aufgeföhren worden. Dadurch hat man auch das alte Fluss-System in mehreren Revieren näher kennen gelernt und auch schon bei der Weltausstellung von Paris in 1867 eine Karte vorlegen können, welche das muthmassliche alte Fluss-System im Kreise Sierra darstellt, doch bleibt in dieser Hinsicht noch viel zu leisten übrig.

In dem Kreise Sierra besteht der blaue Lead oder Gang aus Grus und Gerölle von der Grösse eines Weizenkornes bis

* Vergleiche von RICHTHOFEN, der sich in PETERMANN's geographischen Mittheilungen etc., Ergänzungsheft No. 14, S. 17 über den Gegenstand näher auslässt.

zu Blöcken von mehreren Tonnen im Gewichte, welche die ganze, dort 700 bis 1000 Fuss weite Rinne erfüllen. Das Gold findet sich in der alten Flussrinne gewöhnlich reichlich in groben Körnern und von grossem Feingehalt auf dem liegenden Gestein der Formation, wo die Gerölleablagerung selten 3 Fuss Mächtigkeit übersteigt. Einige betrachten die grauen Leads als hohe Barren oder Bänke der alten Flüsse, weil sie sich über weite Flächen, im Allgemeinen parallel mit der Stromrichtung, ausbreiten. Sie enthalten weder so grobes Gerölle, noch so vieles und so feines Gold wie die tiefen blauen Leads.

Mit dem den Abschluss der jüngsten Pliocänzeit bezeichnenden Ausbruch gewaltiger Vulcane begann auf den Abhängen des Schneegebirges auch die Bildung der heutigen Thäler und ihrer Alluvionen, meist durch strömende Gewässer veranlasst. Mächtige Wassermassen, verstärkt durch das Schmelzen der einst auf dem Kamme des Schneegebirges weit ausgebreiteten Gletscher und die grössere Regenmenge jener Zeit, wälzten sich die Abhänge des Gebirges herunter über die zu Tage stehenden Felsgebilde, Trümmer derselben mit sich fortreissend, welche sie auf dem Wege abrundeten, zum Theil auch weiter zerkleinerten und in grösserer oder geringerer Entfernung von ihrem Ursprungsorte wieder ablagerten, in dieser Weise das Alluvium bildeten und noch fortbildeten. Einer solchen Zertrümmerung und Fortführung durch fliessende Gewässer entgingen weder die goldführenden Quarzgänge, noch die jüngsten Pliocänschichten, indem sich die Gewässer durch die jüngeren Gesteinsschichten bis tief in die älteren Gebirgsbildungen einschnitten, und mit den verschiedenen Gesteinstrümmern auch das Gold fortführten und mit diesen wieder absetzten. Das Gold des Alluviums findet sich in linsenförmigen Anhäufungen oft vom grössten Reichthum zwischen ganz tauben Sandmassen, so dass man bisweilen Seifenwerke trifft, welche täglich 8 bis 10 D. für jeden Arbeiter, andere daneben aber nicht den Werth des täglichen Lebensunterhaltes geben. Die Goldseifen des Alluviums finden sich in vielen Querthälern auf dem Westabhange des Schneegebirges und bei ihrem Eintritt in das von dem Sacramento- und San Joaquin-Flusse durchströmte Centralthal, meist in den jetzigen Thalsohlen. Doch scheint das Gold nicht weit von seinem Ursprungsorte fort-

geführt, sondern nahe am Fusse des Schneegebirges zurückgeblieben zu sein, da es bis jetzt in den Alluvionen, welche die Ebene des Centralthales bilden, nicht bauwürdig aufgefunden worden, hier aber auch vielleicht erst in grösserer Teufe vorhanden ist.

Die Goldseifen des Alluviums reichen aus S. in N. fast durch ganz Californien, haben ganz den Charakter gewöhnlicher Fluss-Alluvionen, enthalten das Gold seltener im Quarz ein- oder aufgewachsen, meist aber in freien, losen, abgerundeten Pepiten und Körnern, ausserdem aber auch in Blechen, Blättchen und Schüppchen von verschiedener Grösse — vom groben Geschiebe bis zum feinsten Stäubchen — und häufig mit Magneteisensand vermengt.

Es sind zwar auch in den Goldseifen Californiens Goldklumpen oder Pepiten von ansehnlicher Grösse aufgefunden worden, doch stehen diese den ungeheuern Goldklumpen Australiens weit nach. Auf der Pariser Weltausstellung von 1867 war, nach dem Cataloge über die Mineralien der Vereinigten Staaten von H. F. A. d'ALIGNY, dort keine durch ihre Grösse hervorragende Goldpepites Californiens ausgestellt. BLAKE * berichtet aber über eine aus zusammengehäuften, unvollständigen Krystallen bestehende Goldpepites, welche 7 Meilen von Georgetown (Kr. El Dorado) gefunden wurde, und 201 Unzen Troygewicht oder $6\frac{1}{4}$ Kilogr. wog. Ob noch schwerere Pepiten gefunden worden sind, ist mir nicht bekannt.

Gewöhnlich findet sich das Gold des Alluviums in den Flussbetten am reichsten und oft in ganz ausserordentlichem Reichthum da, wo sich der Wasserlauf in seiner Richtung oder in der Stärke seiner Strömung plötzlich ändert. In der Coyote-Schlucht bei Nevada wurde ein Sand gewonnen, der $\frac{9}{100}$ seines Gewichtes an Gold enthielt und in den Jahren 1848 und 1849 entschloss man sich schwer, ein Seifenwerk zu betreiben, das nicht wenigstens täglich 25 D. für jeden Arbeiter gab; doch musste man sich später auch mit einem geringeren Ausbringen begnügen, da bei den vielen Händen, welche sich der Goldgewinnung im Alluvium zuwendeten, und bei der geringen

* SILLIMAN'S *American Journal*. 2. Series, Vol. 41, p. 120.

Sorgfalt um eine geregelte Ausnutzung der Seifenwerke die reicherer Stellen bald erschöpft waren und jetzt nur noch eine geringe Goldgewinnung im Alluvium mit Nutzen betrieben werden kann.

Diamanten sind in dem Alluvium Californiens bis jetzt nicht aufgefunden worden, doch gehören die Körner und Schuppen von Platin und den damit verbundenen Metallen, deren bereits weiter oben erwähnt wurde, unbezweifelt hierhin.

Das in Californien gewonnene Gold ist geringhaltiger als jenes von Australien. PHILLIPS gibt letzteres zu 0,960 bis 0,966, ersteres aber zu 0,875 bis 0,880 Feingehalt an. BLAKE bemerkt dagegen, dass das Gold aus Californien früher einen Feingehalt von 0,885 gehabt, seit einigen Jahren aber nur einen solchen von 0,865 bis 0,870 habe und annähernd aus 0,87 Gold, 0,12 Silber und 0,01 unedlen Metallen bestehe. Aus den nachfolgenden Angaben geht die Verschiedenheit der Zusammensetzung des Gediengen-Goldes an den dabei angeführten Fundpunkten näher hervor.

Fundort des Gediengen-Goldes.	Gehalt an				Analysirt von
	Gold.	Silber.	Kupfer.	Eisen.	
Petropawlowsk; Siberien	86,81	13,19	Spur	Spur	G. ROSE.
Zarewo-Nicolajewsk; Siberien	89,35	10,65	—	—	Derselbe.
Grube Berezowsk; im Braun-					
eisenstein	93,78	5,94	0,08	0,04	Derselbe.
daher im Quarz	91,88	8,03	0,09	Spur	Derselbe.
Südaustralien	87,78	6,07	—	6,15	A. S. THOMAS.
Bathurst; Australien	95,69	3,92	—	0,16	J. H. HENRY.
Ballarat; "	99,25	0,65	—	—	F. CLAUDET.
Feather River; Californien,					
Schuppen	89,10	10,50	—	0,20	RIVÓT.
American-Fork; Californien,					
Schuppen	90,90	8,70	—	0,20	Derselbe.
Mariposa estate; Californien,					
Quarzgold	81,00	18,70	—	—	F. CLAUDET.

Zur Vervollständigung des Vorhergehenden und zugleich zum Nachweis der grossen Ergiebigkeit der goldführenden Gerölleablagerungen Californiens in den einzelnen Kreisen mögen hier einige Angaben BROWNE's über die Ergebnisse des Bergbaues auf diesen Lagerstätten und in den von ihnen erfüllten alten Flussrinnen bis zum Jahr 1868 eine Stelle finden. Dabei muss aber hervorgehoben werden, dass zuletzt verhältnissmässig

nur noch an wenigen Punkten eine Goldgewinnung im Alluvium und dagegen der bedeutendste Betrieb in den älteren Gerölleablagerungen stattfindet.

In dem südlichen Theile des Staates, zwischen dem Tejon-Pass und dem Kreise Mariposa, wird zwar im Tahichipi-Thale bei hydraulischem Abbau Gold gewonnen, doch ist nicht festgestellt, ob dasselbe dem Alluvium oder den älteren Ablagerungen angehört. Letztere schienen anfangs hier keine weite Verbreitung zu haben, doch ist seit dem Jahr 1865 auf den älteren Gold-Ablagerungen am Kern-Fluss ein ergiebiger Bergbau betrieben worden, der theilweise auch jetzt noch fortgeführt wird. Auch im Tulare-Kreise sind in dem Gordon-Gulch und in dem Rag-Gulch, sowie am Eureka-Flat einige reiche Ablagerungen der jüngsten Pliocän-Formation auf Gold bebaut worden. Im Kreise Fresno sind früher reiche Seifenwerke des Alluviums betrieben, aber rasch abgebaut, ältere Goldablagerungen aber nur in geringer Verbreitung nachgewiesen worden. Letzteres ist zum Theil auch noch in dem Kreise Mariposa der Fall, wo die schützende Lava-decke über den jüngsten Pliocänschichten nur sehr sparsam auftritt, und fast überall nur Goldseifen des Alluviums bebaut worden sind. Manche dieser letzteren waren sehr reich, namentlich auch an grösseren Goldpepiten, und würden bei ihrer sehr einfachen Aufsuchung und Ausgewinnung längst abgebaut sein, wenn das zu ihrem Verwaschen erforderliche Wasser in ausreichender Menge vorhanden und der Betrieb durch Wassermangel nicht zeitweise unterbrochen gewesen wäre. Es ist aber dennoch möglich gewesen, selbst bei einem wenig rationellen und oft sehr unwirtschaftlichen Verfahren bei dem Abbau und dem Verwaschen dieser Goldseifen eine bedeutende Menge des edlen Metalles und oft mit einem verhältnissmässig sehr hohen Gewinn, wenn auch mit Verlust eines beträchtlichen Theiles des Goldes, auszubringen. An zahlreichen Stellen des Kreises, besonders aber an dem Haupt- und Nordarme des Merced-Flusses, bei Mariposa und bei Hornitos sind solche reiche Goldseifen vorgekommen. Am Maxwell creek war der gewöhnliche Ertrag an diesen Punkten im Jahr 1852 täglich 15 bis 20 D. für jeden Arbeiter und noch im Jahr 1863 haben zwei Bergleute in ihrer Goldwäsche am Peñon Blanco in Zeit von zwei Monaten 16,000 D. an Gold ausgebracht. Zuletzt waren aber am Merced-Flusse nur noch etwa ein Dutzend solcher Goldseifen des Alluviums im Betriebe, auf welchen jeder Arbeiter täglich einen Goldwerth von durchschnittlich 4 D. erzielte.

Auch in den gegen Norden anschliessenden Kreisen Tuolumne und Calaveras sind die Goldseifen des Alluviums schon zum grossen Theil ausgewonnen, dagegen aber hier die unter einer mächtigen Decke basaltischer Lava an den so genannten Tafelbergen (*table mountains*) verborgenen Goldablagerungen der jüngsten Pliocänzeit mit ihren alten Flussrinnen noch in grösserer Verbreitung vorhanden, weil ihre Ausrichtung und ihr Abbau schwieriger ist und bergmännische Kenntnisse und grösseren Geldaufwand erfordern.

BROWN bemerkt, dass der Tafelberg des Tuolumne-Kreises in

der ersten Zeit des Goldbergbaues Californiens eine unglückliche Localität für die Bergleute war und dort mindestens der Betrag von 1,000,000 D. mehr auf Löhne verwendet, als an Gold ausgebracht wurde. Neun Zehntel der dort Bergbau betreibenden Personen erlitten in der ersten Zeit Verluste, weil man, unbekannt mit dem Niveau, in welchem die goldreiche alte Flussrinne unter dem Tafelberge liegt, deren Ausrichtung öfter verfehlte. Diese alte Flussrinne wurde zuerst im Jahr 1852 bei Springfield an einer Stelle aufgefunden, wo die Basaltdecke darüber weggewaschen worden war, und nun auch in dem darauffolgenden Jahre in dem 55 Fuss tiefen Berry-Schachte ausgerichtet. Die Annahme, dass sich hier eine alte Flussrinne in dem von den jüngsten Pliocänablagerungen erfüllten Thale unter der Basaltdecke fortstrecke, wurde aber noch bestritten, bis im October 1855 der ein Jahr vorher angesetzte tiefe Stolln eine solche tief unter dem Basalte erschloss und bald darauf mehrere ähnliche Ausrichtungen folgten, welche das Vorhandensein der mit goldreichem Gerölle, Grus und Sand erfüllten, in dem Liegenden der jüngsten Pliocänschichten eingeschnittenen Flussrinne ausser Zweifel stellten. Zahlreiche Grubenfelder wurden daher am Tafelberge in Besitz genommen, deren Längenerstreckung BROWNE auf 50,000 Fuss angibt und darunter das Feld Boston als das beste bezeichnet. Er weist für die einzelnen Grubenfelder am Tafelberge nur einen Goldertrag von überhaupt 1,500,000 D. nach, hat aber bei manchen derselben gar keinen Ertrag aufgeführt und bemerkt, dass ein Theil der in Besitz genommenen Felder eine Flussrinne oder eine andere ergiebige Goldablagerung nicht ausgerichtet und ein anderer Theil die aufgewendeten Betriebskosten nicht aufgebracht habe.

Im Kreise Tuolumne hat man am Maine Boy's-Stolln eine alte goldführende Flussrinne, im Buckeye-Stollen deren aber zwei in einer Thalmulde aufgeschlossen. Ähnliche Verhältnisse sind auch an anderen Punkten nachgewiesen worden.

Im Kreise Calaveras ist die Goldgewinnung, namentlich auf den Seifenwerken des Alluviums, früher sehr bedeutend gewesen und hat reiche Erträge geliefert. Seit einiger Zeit schon hat solche aber grosse Einschränkungen erlitten, nachdem die gedachten Seifenwerke bei wenig haushälterischem Betriebe und hohen Löhnen, bei denen nur die reicheren Stellen einen Überschuss gewährten, die ärmeren aber unverwaschen wieder verstürzt werden mussten, rasch abgebaut worden sind. Es wird daher in diesem Kreise jetzt, mit wenigen Ausnahmen, auch nur noch auf den älteren Goldablagerungen Betrieb geführt, bei welchem mehrere ergiebige alte Flussrinnen aufgeschlossen wurden. Eine solche zieht sich vom Old Gulch, an San Andrés vorbei, 8 Meilen weit gegen Westen bis zu dem südlichen Arme des Calaveras-Flusses. Bei Mokulemne Hill zieht sich eine andere alte Flussrinne östlich an der Stadt vorbei über Coral Flat, Stockton Hill und Chile Gulch bis zu ihrer Einmündung in die Flussrinne von San Andrés und bei Vallecito ist eine dritte Flussrinne aufgeschlossen und eine Meile weit verfolgt worden.

In der im Durchschnitt 100 Fuss breiten Flussrinne von San Andrés findet sich unmittelbar auf dem Liegenden der Formation eine 4 Fuss mächt-

tige Schicht (*pay stratum*) von losem, goldführendem, blauen Grus (*blue gravel*) der bereits bei dem ersten Verwaschen $\frac{7}{8}$ seines Goldgehaltes abgibt, aber auch bisweilen in der Flussrinne entweder ganz oder zum Theil durch ein rothes Konglomerat verdrängt und an anderen Stellen nur davon überdeckt wird. Dieses Konglomerat ist nicht so reich als der blaue Grus und muss ausserdem zerkleinert werden, wenn mehr als $\frac{1}{3}$ seines Goldgehaltes daraus gewonnen werden soll. Diese Flussrinne ist an ihrem höchsten Punkte beim Old Gulch, im Felde von Foster, Frazier u. Comp., schon seit 10 Jahren Gegenstand des Bergbaues und hat im Durchschnitt täglich ein Goldausbringen von 7 D. für jeden Arbeiter gegeben. An das vorgenannte Feld schliessen sich weiter abwärts viele andere reiche Felder an, doch ist die Flussrinne nicht in allen Feldern ausgerichtet worden. Das oberhalb San Andrés gelegene, 600 Fuss lange Feld von MARSHALL und SHOWALTER hat einen Schacht, der von Tage an 5 Fuss Grus, 100 Fuss Sand und Grus, eine dünne Schicht braunen Sand, 4 Fuss verkitteten Sand, 15 Fuss bläulichen vulcanischen Sand und 6 Fuss goldführenden Grus durchsunken, darunter aber das Liegende der Formation, metamorphische Schiefer, 1 Fuss tief goldführend aufgeschlossen hat. In der sehr goldreichen Flussrinne dieses Feldes wurde 13 Jahre lang, gewöhnlich mit 6 bis 8 Mann, Bergbaubetrieb geführt und einst an einem Vormittage 9 Pfund Gold gewonnen. Das etwas weiter abwärts gelegene Feld Dunning wurde in den Jahren 1854 bis 1859 abgebaut, brachte in diesen 5 Jahren auf jeden seiner 6 Mann starken Belegschaft an Gold täglich 20 D. aus, und hatte stellenweise einen so reichen Goldgehalt, dass ein einziger Sichertrog (*pan*) beim Verwaschen bis zu 12 Pfund Gold gab und einst in einer Woche für 10,000 D. desselben gewonnen wurde. Dieses Feld erstreckt sich bis an die Schlucht von San Andrés, in welcher die alte goldreiche Flussrinne auf eine Länge von 1500 Fuss, 5 bis 35 Fuss tief unter der jetzigen Thalsohle liegt und 1000 F. weiter abwärts Gold Hill erreicht, hier aber von einer Gebirgsstörung durchsetzt wird, hinter welcher sie 100 Fuss höher liegt und an mehreren Punkten durch Bergbau aufgeschlossen worden ist. Bei demselben hat man durch die Grösse, die Richtung und den Fall der Flussrinne, durch den Charakter des Goldes und das Verhalten des Liegenden der Formation, sowie durch die Beschaffenheit der Gerölleablagerungen derselben die Überzeugung gewonnen, dass dieser untere, aber höher gelegene Theil nur als Fortsetzung der Flussrinne von San Andrés betrachtet werden kann.

Die alte Flussrinne, welche eine Meile östlich von Mokulemne Hill beginnend, sich in südlicher Richtung über Coral Flat, etwa 330 Fuss tief unter dem Bergrücken von Stocktown Hill hin, bis zum Chile Gulch forterstreckt und weiter abwärts in die Flussrinne von San Andrés einmündet, ist an mehreren Stellen mit günstigem Erfolge abgebaut worden und am Chile Gulch am reichsten, an einigen anderen Punkten jedoch auch unbauwürdig gewesen. In dem 1400 Fuss langen Felde von Amherst hat sich diese Flussrinne in ein sehr zersetztes granitisches Gestein (rotten Granite) eingeschnitten und das Gold sich tief in dasselbe eingedrückt. Der Betrieb in diesem

Felde ist schon seit länger als 10 Jahren, erst bei einer Belegung von 10, später von 4 Mann mit sehr gutem Erfolge betrieben worden.

Nordöstlich von der Stadt Mokuleme Hill entdeckten drei Franzosen im Jahre 1851, hoch am Gehänge von French Hill, eine reiche alte Flussrinne, und gewannen in wenigen Tagen daraus ein Goldausbringen von 180,000 D. und unter anderen auch ein Stück von 11 Pfund im Gewichte, dessen hohen Goldwerth sie erst später erkannten, das aber mit dazu beitrug, sie mit anderen Bewerbern um das Feld in blutige Fehden zu verwickeln.

Bei Murphy's findet sich ein altes Seebecken von etwa $\frac{1}{2}$ Meile im Durchmesser und 200 Fuss Tiefe mit Ablagerungen von Sand und Grus erfüllt, welche in 20 bis 100 Fuss Tiefe unter Tage goldführend und durch eine 900 Fuss lange, an 40 Fuss tiefe obere Rösche aufgeschlossen sind. Etwa ein Dutzend der darauf gelegten Grubenfelder haben bei dem darauf geführten lohnenden Grubenbetrieb ein durchschnittliches Goldausbringen, jedes von 100,000 D., das 100 Fuss lange und 40 Fuss breite Feld Rhodes, das reichste derselben, aber von 250,000 D. gegeben.

In dem Thale Vallecito, 14 Meilen von San Andrés, sind die unter drei Schichten von vulcanischer Asche und Sand auftretenden, über eine 100 Fuss weite alte Flussrinne ausgebreiteten, älteren Gerölleablagerungen an mehreren Punkten mit günstigem Erfolge auf Gold bebaut worden. Wegen Mangel einer tieferen Lösung hat aber der Bergbaubetrieb eine Unterbrechung erlitten, indem der Mammoth-Stolln, welcher bei 2700 Fuss Länge 86 Fuss Teufe eingebracht haben würde, nach einem Betriebskosten-Aufwande von 15,000 D. wegen grosser Gesteinsfestigkeit verlassen und ein kürzerer, nur 36 Fuss Teufe einbringender Stolln angesetzt wurde. Letzterer hat inzwischen sein Ziel erreicht und der Bergbaubetrieb daher wieder aufgenommen werden können.

Auch bei Duglas Flat sind mehrere tiefe Seifenwerke in Betrieb, welcher auf den Abbau der hier in 125 bis 150 Fuss unter Tag vorkommenden und dem Kalkstein aufgelagerten älteren Goldablagerungen gerichtet ist und zum Theil einen günstigen Erfolg hat.

Die im Kreise Amador bei Jackson vorkommenden Goldablagerungen der älteren Formation haben früher eine reiche Goldausbeute gegeben, stehen hierin jetzt aber jenen bei Volcano nach. Letztere sind, jenen von Murphy's ähnlich, in einem tiefen, kraterförmigen, alten Becken auf den Schichten des hier durchsetzenden Kalksteingürtels aufgelagert, und schon seit dem Jahr 1852 Gegenstand eines regen Goldbergbau's. Die goldführenden Gerölleablagerungen bei Volcano zeichnen sich nach WHITNEY auch durch das Vorkommen eines sie durchsetzenden Quarzganges von achat- und chalcedonartiger Structur aus, der sich aller Wahrscheinlichkeit nach aus heissen, Kieselerde enthaltenden Wassern gebildet hat und einer sehr jungen Bildungszeit angehört. Ähnliche Gänge, in ihren allgemeinen Charakteren mit jenen der goldführenden Schieferzone übereinstimmend, sollen auch an anderen Punkten die goldführenden jüngsten Pliocänschichten durchsetzen, bei deren

Bildung sich also alle dazu nothwendigen Bedingungen noch in der jüngsten geologischen Zeit vorgefunden haben müssen.

Die alten Flussrinnen, welche im Kreis El Dorado von den goldführenden Pliocänschichten erfüllt sind, scheinen zwei verschiedenen Fluss-Systemen anzugehören, die sich durch die Farbe des in ihnen vorkommenden Gerölles unterscheiden. Sie sind entweder mit einem blauen oder mit einem grauen Konglomerat erfüllt, von denen das erstere nur in einer einzigen alten Flussrinne des Kreises, das letztere aber in mehreren derselben aufgefunden worden ist. Diese alten Flussrinnen sind in mehreren Grubenfeldern am Weber Divide, am Reservoir und am Spanish Hill, sowie an den Indian-Diggings, zum Theil durch Stollen, aufgeschlossen worden und haben bei dem, schon seit vielen Jahren darauf geführten Bergbaubetriebe schöne Erträge an Gold, einzelne Felder bis zu 50,000 und 60,000 D. gegeben. Der Betrieb darauf ist aber jetzt sehr beschränkt.

Ausgedehnter dagegen ist der Bergbau, welcher im Kreise Placer, namentlich zwischen dem nördlichen und mittleren Arme des American-Flusses, auf Gold in den älteren Gerölleablagerungen geführt wird. Die bedeutendsten, nicht weit ausgedehnten Grubenfelder am Forest Hill haben, ungeachtet der grossen, auf einigen Gruben angeblich die Hälfte des Goldgehaltes betragenden Verluste, ein Goldausbringen von 10,000,000 D. gegeben. Die reichsten darunter sind die Felder Dardanells, Jenny Lind, New Jersey und Deidesheimer; doch auch mehrere andere stellen noch eine reiche Goldgewinnung in Aussicht, namentlich wenn durch Consolidation einiger derselben ein einheitlicher und dadurch haushälterischerer Betrieb als in den kleinen zersplitterten Feldern ausführbar ist, angestrebt wird. In dem 4000 Fuss langen und 650 Fuss breiten Felde New Jersey wurden sieben neben einander liegende, im Streichen der Schichten der metamorphischen Schiefer gegen SO sich fortziehende alte Flussrinnen aufgeschlossen, welche durch 7 Fuss hohe und durchschnittlich 25 Fuss breite Schieferwände von einander getrennt und jede etwa 60 Fuss breit sind. Die bedeutendste der alten Flussrinnen Californiens ist diejenige, welche nach von RICHTHOFEN's Angaben, wie schon weiter oben erwähnt, aus dem Plumas-Kreise in südlicher Richtung über Eureka bis nach dem Tuolumne-Kreise sich erstreckt. Ob ihr Zusammenhang der Art nachgewiesen, dass die an den verschiedenen Punkten aufgeschlossenen Flussrinnen als einem einzigen alten Wasserlauf angehörig betrachtet werden können, ist nicht angegeben. BROWNE führt hierunter nur eine Flussrinne, „*the main blue Lead*“ oder Ledge, auf, welche sich von Sebastopol, im Kreise Sierra, durch den Kreis Nevada bis nach Snow Point am mittleren Yuba erstreckt, deren auch WHITNEY erwähnt. In der Umgebung sowohl von Damascus als von Jowa Hill wird ein bedeutender Goldbergbau in dem blauen Konglomerate der alten Flussrinne betrieben. Bei Jowa Hill haben mehrere Grubenfelder ein bedeutendes Goldausbringen, darunter einzelne Felder, z. B. dasjenige von Jamison bis zu 500,000 D. im Werthe gegeben. In letzterem wurde der reichste Fund in braunem Grus gemacht, in welchem zwei Arbeiter in einem Tage ein Goldausbringen von 30,000 D. gewonnen haben. Der Bergbau im Kreise Placer leidet jedoch

an grossen Mängeln und hat nicht überall die gewünschten Überschüsse geliefert, weil der Betrieb der zahlreichen Stollen, deren BROWN 36 aufzählt, von denen nur etwa der dritte Theil die Kosten zu decken vermochte, das Ausbringen verschlungen hat. Auf die zahlreichen, weiteren, ergiebigen Betriebspunkte, z. B. am Dutch Flat, bei Todd's Valley u. a. m., welche noch fortwährend reiche Erträge an Gold geben, kann hier nicht näher eingegangen werden.

In dem nördlich von dem vorhergehenden gelegenen Kreise Nevada ist seit dem Jahre 1849 ein reger Betrieb der Goldgewinnung sowohl in den Seifenwerken des Alluviums als auch in den älteren Gerölleablagerungen geführt worden, dessen Ertrag Staunen erregen würde, wenn er in Zahlen nachgewiesen werden könnte. Die reichen Goldseifen des Alluviums, deren Ausgewinnung weder Kapital und zeitraubende Aus- und Vorrichtungsarbeiten, noch besondere bergmännische Kenntnisse erforderte, sind fast ganz erschöpft, doch ist bis jetzt wenig Unterschied in dem Goldausbringen des Kreises bemerkbar, da auch die jüngsten Pliocänschichten sowohl als die Quarzgänge sich sehr ergiebig erwiesen haben. Bei Bridgeport wird ein ausgedehnter Bergbau auf der schon weiter oben als „*main blue Lead*“ erwähnten alten Flussrinne und den darüber auftretenden älteren Gerölleschichten betrieben. Bei Bircheville sind im Jahr 1866 von den nachfolgenden Gesellschaften und zwar von

der Irish American Comp ^y .	für 180,000 D. an Gold mit 133,000 D. Gewinne,
„ San Joaquin	„ „ 134,000 „ „ „ „ 68,000 „ „
„ Don José	„ „ 100,000 „ „ „ „ 72,000 „ „
„ Granite Tunnel	„ „ 85,000 „ „ „ „ 24,000 „ „
„ Kennebec und American	„ „ 85,000 „ „ „ „ 30,000 „ „

erzielt und von vielen der Beteiligten grosse Beträge des Gewinnes auf neue Stollanlagen verwendet worden. Auch in dem Districte French Coral wurde für mehrere Millionen Dollars Gold ausgebracht und ein bedeutender Theil der Erträge daraus auf Stollanlagen wieder verwendet. Das goldführende Gerölle erfüllt hier eine alte Flussrinne auf eine Höhe von 150 Fuss bei einer Breite von 1000 bis 3000 Fuss, welche sich von French Coral bis San Juan auf eine Länge von 6 Meilen erstreckt, an ihren beiden Endpunkten aber durch die tiefen Thalschluchten des südlichen und mittleren Yuba-Flusses abgeschnitten ist. Die Flussrinne ist von blauem und rothem Konglomerat (Cement) erfüllt, von denen das letztere auf ersterem ruht. Bei Moore's Flat treten die goldführenden jüngsten Pliocänablagerungen an 100 F. mächtig auf, sie sind aber dort auf eine Flächenausdehnung von mehreren tausend Acres abgebaut, das Haufwerk verwaschen und dabei 15 Jahre lang über hundert Bergleute beschäftigt worden.

Die alten Flussrinnen sind im Kreise Nevada nur an den sehr günstig gelegenen Stellen, häufig nur an den durch Thäler und Schluchten bewirkten Entblössungen, in Angriff genommen worden und bieten an vielen Punkten,

namentlich bei dem ebenfalls bedeutenden Goldreichthum der sie überdeckenden älteren Gerölleschichten dem Bergmanne noch für längere Zeit ein sehr ergiebiges Feld zur Goldgewinnung dar. Das ausgedehnteste Goldfeld des Kreises Nevada liegt zwischen dem südlichen und mittleren Yuba-Flusse, wo sich ein aus den älteren goldführenden Gerölleablagerungen bestehender Gebirgszug von 8 Meilen Breite auf etwa 30 Meilen Länge forterstreckt. Der hier bei einem rationellen Bergbaubetriebe zu gewinnende Goldwerth ist verschiedenartig, — von SILLIMAN nach einer mässigen Annahme auf 544 Millionen Dollars, — geschätzt worden. Ein anderer aus den goldführenden jüngsten Pliocänablagerungen bestehender Gebirgszug liegt zwischen Greenhorn und Deer creek und verbirgt eine kleine Flussrinne, welche bei Grass Valley in dem Alta-Schachte erschlossen ist und reiche Erträge an Gold ergeben hat, so dass im Kreise Nevada der Bergbau auf Gold in den älteren Gerölleablagerungen oder dem jüngsten Pliocän noch eine glänzende Zukunft hat, unso mehr als man bemüht gewesen ist, in neuerer Zeit auf diesen Ablagerungen, unter Benutzung der seitherigen vielseitigen Erfahrungen einen rationelleren Bergbaubetrieb zu führen.

Auch der Kreis Sierra bietet der Goldgewinnung auf den älteren Gerölleablagerungen noch ein sehr ergiebiges Feld dar, da hier das hoch über das Meer sich erhebeude, von vulcanischer Asche, Sand und Lava gebildete Plateau des Gebirgsabhanges von zahlreichen Schluchten bis tief in die darunter liegenden Gesteine durchschnitten und dadurch die goldführenden Pliocänschichten in grosser Verbreitung, und die auch schon im Vorhergehenden unter dem Namen Blue Lead oder Ledge erwähnte alte Flussrinne bis nördlich von Sebastopol verfolgt worden ist und zwischen Sebastopol und Minnesota an vielen Orten ein reger Bergbau darauf betrieben wird. Auf eine anscheinend von der vorhergehenden verschiedenen Flussrinne wird bei la Porte, Brandy City, Compton ville und San Juan und auf zwei anderen alten Flussrinnen bei Howland Flat, am Cold cañon, bei Morristown, am Craigs Flat und bei Eureka Bergbau betrieben. Viele der an diesen Punkten gelegenen Grubenfelder sind durch Stollen gelöst, schon lange im Betriebe und reich in ihrem Goldausbringen gewesen. Eines der hedeutendsten darunter, das Feld Life Yankee bei Forest city, hat von 1854 bis 1863 oder in zehn Jahren einen Goldertrag von 713,777 D. bei 337,318 D. Betriebsausgaben und 336,495 D. Überschuss gegeben. Bei den letztjährigen günstigen Erträgen mehrerer anderer Felder darf auch in dem Kreise Sierra noch auf eine längere Dauer eine reiche Goldproduction in Aussicht gestellt werden, da hier noch ausgedehnte, wenig verritzte Goldablagerungen vorhanden sind.

Im Kreise Yuba, wo früher am Flusse dieses Namens reiche Goldseifen des Alluviums mit günstigem Erfolge auf Gold verwaschen worden, sind diese zum Theil abgebaut, zum Theil aber auch durch Anschwemmungen, welche sich aus den vielen Abgängen beim Verwaschen der Förderung von den älteren Goldablagerungen bilden, überdeckt und für jetzt einer nutzbaren Gewinnung entzogen worden. Dagegen werden die jüngsten Pliocänschichten mit ihren alten Flussrinnen noch jetzt an vielen Punkten mit gün-

stigem Erfolge auf Gold bebaut. Bei Camptonville führen drei verschiedene Bergwerks-Gesellschaften Betrieb darauf und die dort bekannten Goldablagerungen, sowie die alte goldführende Flussrinne, welche sich von Smartsville über Timbuctoo, Sucker Flat und Money Flat erstreckt, 600 bis 1000 Fuss breit ist und schon seit dem Jahr 1853 an vielen Puncten eine reiche Goldgewinnung gestattet hat, gewähren dem Kreise Sierra ebenfalls Aussicht auf eine lange Dauer des dortigen Bergbau's auf Gold.

In der Nähe von Oroville im Butte-Kreise sind an dem *Butte Table mountain* die goldführenden jüngsten Pliocänschichten unter einer mächtigen Basaltdecke und über einer alten Flussrinne, deren Ufer sich an 150 Fuss über ihre Sohle erheben, ausgebreitet und bei Cherokee Flat schon seit dem Jahr 1850 mit günstigem Erfolge auf Gold bebaut worden. Diese alte Flussrinne erstreckt sich bis zum Sacramentothal und wird von mehreren Bächen durchschnitten, in deren Betten sich das Gerölle mit dem darin enthaltenen Golde der alten Flussrinne angesammelt und reiche Goldseifen gebildet hat. Eine andere goldführende alte Flussrinne ist bei Bangor aufgeschlossen. Der Goldbergbau im Butte-Kreise ist seither durch Mangel hinreichenden Wassers zum Verwaschen des Goldsandcs in seiner Entwicklung sehr behindert worden, sieht aber der baldigen Beseitigung dieser Behinderung durch Anlage eines Wassergrabens zur Versorgung der Goldwäschen entgegen, da die Ausführung eines solchen Unternehmens eine reiche Einnahmequelle darbietet.

In dem Felde von Cherokee ist der zweite Fundpunct der schon weiter oben erwähnten Diamanten Californiens und bei Forbestown, Moreville und Evansville wird Bergbau auf den goldführenden älteren Gerölleablagerungen betrieben. Die Ausrichtung der Lagerstätten ist meistentheils durch Stollen, in einigen Feldern, namentlich da, wo die Goldablagerungen unter den jetzigen Thalsohlen liegen, auch durch Schächte erfolgt.

Die alten Flussrinnen, welche im Kreise Sierra bei Monte cristo und Brandy city auftreten, erstrecken sich auch durch den Kreis Plumas, doch sind sie in letzterem in ihrem Laufe nicht so deutlich nachgewiesen, noch mit so günstigem Erfolge auf Gold bebaut worden als in dem ersten. An den meisten Puncten, an welchen sie hier aufgeschlossen wurden, sind sie so hoch mit Vulcanerzeugnissen überdeckt und die Goldablagerungen darin so schwer zugänglich, dass ein Bergbau darauf nicht mit Vortheil geführt werden konnte.

Das Feld County und Gowells bei La Porte erstreckt sich auf der 500 Fuss breiten Flussrinne über eine halbe Meile weit in den Berg, ist durch zwei Stollen aufgeschlossen und ein dritter zur tieferen Lösung im Betrieb, bei welchem schon längere Zeit hindurch günstige Resultate erzielt worden sind. Ausserdem sind bei La Porte sowohl als im Little Grass Valley mehrere andere Gruben auf den älteren goldführenden Gerölleablagerungen in Betrieb. Im Felde Kingdom & Co. wurde ein 1500 Fuss langer Stollen mit einem Kostenaufwande von 100,000 D. herangeholt, im Jahr 1866 auch noch ein Goldausbringen von 130,000 D. erzielt und eine Ausbeute von 94,000 D. vertheilt. Dagegen ist aber im Jahr 1867 bei gleich starkem Be-

triebe kein Überschuss aufgebracht worden. An verschiedenen Punkten des Kreises sind sehr kostbare Anlagen zur Wasserversorgung der einzelnen Werke ausgeführt und dieselben dadurch in den Stand gesetzt worden, einen günstigeren Betrieb als vorher zu führen und denselben noch auf längere Zeit mit gutem Erfolg fortzusetzen, so dass bei andauerndem Bestreben zum Aufschluss der im Kreise weit verbreiteten, goldführenden, jüngsten Pliocän-schichten der Bergbau in demselben einer grösseren Entwicklung entgegen-sehen darf.

Beobachtungen an Krystallgerippen,
ein Beitrag zur krystallo-genetischen Forschung

von

Herrn Dr. **Julius Hirschwald.**

(Mit Taf. III.)

Das Studium der Krystallgerippe, das in neuerer Zeit durch die Untersuchungen des Herrn Prof. A. Knop* angeregt worden ist, eröffnet einen ergiebigen Weg zur Entzifferung derjenigen Krystallbildungen, die unter der allgemeinen Bezeichnung: drahtförmig, haarförmig, gestriekt, federartig, dendritisch, sternförmig etc. in unseren mineralogischen Beschreibungen angeführt werden. Andererseits aber verspricht die eingehende Erforschung dieser Gebilde uns einen Einblick in das Wachstum der Krystalle überhaupt zu verschaffen, und dürfte daher auch in krystallo-genetischer Hinsicht von berechtigtem Interesse sein.

Die theoretische Krystallographie in ihrer abstract mathematischen Behandlung, ausgehend von einem, das Individuum in seiner Totalität beherrschenden Axensysteme, beschäftigt sich mit stereometrisch präzise ausgebildeten Gestalten, wie wir sie in der Natur, strenge genommen, niemals antreffen.

Dahingegen führt die natürliche Ausbildung der Krystalle, im Allgemeinen charakterisirt durch die ungleiche Centradistanz gleichwerthiger Flächen, zu der Annahme einer »Discentricität« der Krystalle in genetischer Hinsicht, welche Ansicht nicht allein durch die Erscheinung der Krystallgerippe, sondern auch durch andere genetisch verwandte Eigenthümlichkeiten des Krystallwachsthum

* A. Knop, Molecularconstitution und Wachstum der Krystalle. Leipzig, 1867.

ihre Bestätigung findet. — Als solche verdienen der besonderen Erwähnung: die auf den Flächen resp. Schlißflächen der Krystalle natürlich vorkommenden und künstlich zu erzeugenden, regelmässigen Vertiefungen, als eine Folge gesetzmässiger Verwachsung vieler Individuen zu einem einzigen Krystall*; ferner die an vielen Krystallen regelmässig auftretende Streifung bestimmter Flächen in Folge oscillatorischer Combination; die mitunter beobachtete Anomalie der Kantenwinkel und die Unregelmässigkeiten der Flächen (Polyëdrie). Auch eine Beobachtung von PASTEUR**, nach welcher holoedrisch ausgebildete Krystalle von doppelt apfelsaurem Ammoniak, beim Fortwachsen in einer hemiedrische Krystalle erzeugenden Lösung desselben Salzes, ebenfalls hemiedrisch werden, liefert hierzu einen bestätigenden Beitrag. Denn es bewirkt die Materie des an sich fertigen holoedrischen Krystalles nichts anderes, als eine Anziehung und gesetzmässige Orientirung der in der Mutterlauge sich bildenden krystallogenetischen Kräfte-Systeme, die ihrerseits eine Vergrösserung des ursprünglichen Krystalls bewirken, jedoch unter Wahrung ihres polaren Charakters, unbeeinflusst von der Ausbildung des holoedrischen Individuums. — Kann wohl hier noch von der Wirkung eines centralen, das Individuum in seiner Totalität beherrschenden genetischen Kräftesystemes die Rede sein?

Diese Vorbemerkungen mögen zur richtigen Würdigung der Krystallgerippe beitragen, die wir ihrem inneren Wesen nach als eine gesetzmässige Aneinanderreihung einzelner Individuen in Folge der Orientirung ihrer krystallogenetischen Kräftesysteme nach den Axenrichtungen der grössten Intensität glauben auffassen zu müssen.

Zur Erläuterung dieser Anschauung mag, kurz zusammengefasst, die folgende Betrachtung dienen.

Durch Feststellung eines bestimmten Zusammenhanges zwischen der Krystallfläche und der zu ihrer Bildung thätigen Kraft, als welchen wir die directe Beziehung der Flächen zu ihren Normalen naturgemäss anerkennen, ergibt sich innerhalb des Kry-

* J. HIRSCHWALD, über die auf den Flächen und Schlißflächen der Quarzkrystalle künstlich hervorgebrachten und natürlichen regelmässigen Vertiefungen. Pogg. Ann. Bd. CXXXVII, p. 548.

** Pogg. Annalen B. 100, p. 157.

stallindividuums ein centrales Kräftesystem, dessen Entwicklung sich auf drei rechtwinkelige Krafrichtungen bestimmbarer relativer Grösse beziehen lässt, so dass alle diese Kräfte in inigstem mathematischem Zusammenhang in dem der Resultanten zu ihren Componenten stehen, wie ich das in einer früheren Arbeit für die orthometrischen Systeme auseinanderzusetzen versucht habe.* Diese drei rechtwinkeligen Krafrichtungen, aus denen sich andererseits der volle Flächenreichtum des betreffenden Systemes durch mathematische Construction entwickeln lässt, entsprechen den Krystallaxen in der ursprünglichen Weiss'schen Auffassung, deren Übertragung auf die Krystallbildung selbst zu der Vorstellung führt, dass jeder krystallinischen Massenabscheidung nothwendiger Weise die Bildung centralisirter krystallo-genetischer Kräftesysteme innerhalb der Mutterlauge vorhergehen muss. Da also die Krystalle als polyedrische Körper die Wirkung der genetischen Kräfte in bestimmt ausgesprochenen Richtungen voraussetzen, und demnach die Mannigfaltigkeit der Krystall-Combinationen auf einer höheren oder geringeren Entwicklung der genetischen Kräftesysteme basiert, so werden wir als das Wesen der Krystallisation überhaupt die Differenzirung eines centralisirten Kräftecontinuum in bestimmte Kräfte richtungen erkennen. Diese Vorstellung findet ihre Begründung in dem nachweisbaren mathematischen Zusammenhang sämmtlicher zur Bildung einer Krystallcombination thätigen Krafrichtungen.

Wie sich aus den nachstehenden Untersuchungen ergibt, bewirken die genetischen Axen nicht nur die Bildung von Krystallflächen, sondern es findet auch nach ihnen die Orientirung der einzelnen Systeme statt, welche ihrerseits die Bildung der Krystallgerippe zur Folge hat. — So unterscheiden wir als Wachstumsrichtungen die hexaedrischen, octaedrischen und dodekaedrischen Axen**, je nachdem die Anordnung der einzelnen In-

* J. HIRSCHWALD, über die genetischen Axen der orthometrischen Krystallsysteme; Inaugural-Dissertation.

** In derselben Weise, wie wir die Normalen auf die Hexaeder-, Octaeder- und Dodekaeder-Flächen die genetischen Axen der betreffenden Körper nennen, werden wir auch das Wachsthum als hexaedrisches, octaedri-

dividuen in den Krystallgerippen stattgefunden. — Dabei gewinnt es den Anschein, als würde die freie Intensität der betreffenden Axen durch diese Orientirung gebunden, da die den Wachstumsrichtungen genetisch entsprechenden Flächen niemals als herrschende Form und nur selten untergeordnet an der bezüglichen Combination beobachtet worden sind; meistens fehlen sie gänzlich. — Ein nach den hexaedrischen Axen gewachsener Krystall findet sich demnach nicht in vorherrschenden Würfeln, ein octaedrisch gewachsener nicht in vorherrschenden Octaedern u. s. f.

Die nachstehenden Untersuchungen über die Krystallgerippe des Chlorkaliums, Chlorammoniums und Alauns, die eine Erweiterung der Beobachtungen von A. Knop bilden, mögen als Bestätigung der obigen Auffassung dienen.

Chlorkalium.

Das in Würfeln krystallisirende Salz scheidet sich aus einer bei höherer Temperatur gesättigten Lösung nicht in continuirlich gewachsenen Individuen aus, sondern in Krystallgerippen, die erkennen lassen, dass die genetischen Systeme sich in der Mutterlauge nach den octaedrischen Axen orientirt haben, wie das in Fig. I dargestellt ist, so dass die hexaedrischen Axen sämtlicher Individuen unter sich vollständig parallel sind und bei fortschreitender Ausbildung ein continuirliches Hexaeder bilden müssen.

Eine anscheinend verschiedene Ausbildung zeigt das Chlorkalium, wenn es aus salzsaurer Lösung krystallisirt. Ich erhielt diese veränderten Wachstumsformen stets, wenn ich kohlen-saures Kali mit mässig verdünnter Salzsäure behandelte und die saure Lösung der Krystallisation überliess. — Es waren, der Form nach, langgezogene quadratische Prismen mit rechtwinkliger Verzweigung, Fig. II, die anscheinend ein hexaedrisches Wachstum zeigten. Diese Bildungen sind auch von A. Knop beobachtet und als hexaedrische Wachstumsformen gedeutet worden. — Bei näherer Betrachtung, besonders mit der Lupe, sieht man jedoch an sämtlichen Flächen die für das octaedrische

sches oder dodekaedrisches bezeichnen, wenn die Orientirung der einzelnen Individuen nach den bezüglichen Axen stattgefunden hat.

Wachsthum so charakteristischen vierseitigen pyramidalen Vertiefungen, die hier, entsprechend der Hexaederfläche, in die Länge gezogen sind. — Dieser Umstand in Verbindung mit der Thatsache, dass bei dem normalen Wachsthum des Chlorkaliums nur in dem centralen Individuum sämtliche octaedrische Axen zu Wachstumsrichtungen ausgebildet sind, während die übrigen Systeme in dieser Hinsicht eine gesetzmässige Polarität zeigen (siehe Knop p. 55), führt auch hier zu der richtigen Auffassung der in Fig. III—V vergrössert dargestellten Krystallgerippe. Zudem ist die rechtwinklige Abzweigung meistens eine einseitige und findet niemals von einem Punkte aus nach drei Richtungen statt, wie das beim hexaedrischen Wachsthum (Fig. VII) der Fall ist. — Allem Anschein nach haben wir es hier mit einer Modification des octaedrischen Wachsthums zu thun, wie es die schematische Figur VI veranschaulicht, und ich möchte hieran die Bemerkung knüpfen, dass die freien Verzerrungen der Krystalle zur Bestimmung der Wachstumsrichtungen nicht massgebend erscheinen.

Wie das Chlorkalium, so wächst auch das Jodkalium und Chlornatrium nach den octaedrischen Axen, in Form von Würfeln, und wir haben somit an mehreren der in Würfeln krystallisirenden Salze ein octaedrisches Wachsthum erkannt, ohne jemals eine diesem Wachsthumsgesetz entsprechende Species mit vorherrschenden Octaederflächen beobachtet zu haben.

Um zu untersuchen, ob eine Lösung bei veränderter Zusammensetzung wirklich im Stande sei, das Wachsthumsgesetz der aufgelösten Species zu verändern, bediente ich mich des Chlornatriums. Schon HAUG erwähnt, dass dasselbe aus urinöser Lösung in Octaedern krystallisire. Bei mehrfachen Versuchen, die ich hierüber anstellte, erhielt ich stets rauhflächige Octaeder, an denen sich mit der Lupe erkennen liess, dass sie nicht von continuirlichen Flächen begrenzt waren. — Um diese Eigenthümlichkeit besser zum Ausdruck zu bringen, hing ich einen solchen Krystall in die obersten Schichten der Mutterlauge, da in dieser die discontinuirlichen Wachstumsformen, in Folge der schnelleren Verdunstung am besten zur Ausbildung gelangen. Auf diese Weise erhielt ich grössere Octaeder, deren Wachsthum deutlich zu erkennen war. — Das scheinbare Octaeder be-

stand nämlich aus vielen kleinen Würfeln mit untergeordneter Octaederfläche, die sämmtlich mit den Würfelkanten, d. h. also nach den dodekaedriscen Axen zusammengewachsen waren, ganz so, wie es bei den kleinen, blauen, treppenförmigen Octaedern des Flusspaths von Ehrenfriedersdorf der Fall ist.

Derartige octaederähnliche Anordnungen von Würfeln sind höchst bemerkenswerth, denn sie liefern einen ferneren Beitrag zur Kenntniss der polaren Ausbildung der Wachstumsrichtungen.

Nach einigen Wochen untersuchte ich die aus derselben Lösung ausgeschiedenen Krystalle wiederum, da ich vermuthete, dass sich nunmehr continuirliche Formen gebildet haben würden. Ich fand denn auch sehr zierliche Cubooctaeder mit glatten Flächen, an denen der Würfel jedoch häufig um ein Geringes vorherrschte. Es scheint demnach, dass das dodekaedrische Wachstum, bei welchem die freie Intensität der Würfel- und Octaederaxen nicht gebunden wird, das Bestreben habe, beide Formen zur Geltung zu bringen.

Chlorammonium.

Dieses Salz wächst in ausserordentlich zierlichen Krystallgerippen nach den hexaedrischen Axen. Die schematische Fig. VII, die der Arbeit von A. KNOP entnommen ist, veranschaulicht dieses Wachstum, wie es auch an den Silberstufen im Schwerspath der Grube Sophie zu Wittichen auf dem Schwarzwalde zu beobachten ist. — Man erhält solche Bildungen am schönsten, wenn eine bei niederer Temperatur gesättigte Chlorammoniumlösung langsam verdunstet. — Aber schon aus der mannigfachen Ausbildung der Chlorammonium-Krystalle lässt sich vermuthen, dass dieses Salz auch anderen Wachstumsgesetzen folgt und solche sind in der That von mir beobachtet worden. —

Es ereignete sich nämlich zufällig, dass ich eine ziemlich concentrirte Lösung aus einem dünnwandigen Glaskolben in ein anderes Gefäss übergoss. Dabei war jedoch in dem Kolben so viel Lösung haften geblieben, dass sich bald darauf die ganze innere Wandung mit äusserst zierlichen Krystallgerippen bedeckt hatte. — Diese Bildungen zeigten jedoch keineswegs die obige rechtwinkelige Anordnung, wie sie dem hexaedrischen Wachstum entspricht; vielmehr waren es ausschliesslich octaedrische

und dodekaedrische Krystallgerippe von ausgezeichneter Schärfe. Ich habe dieselben zum Theil in Fig. VIII—XIII vergrössert abgebildet.* — Die Winkelmessungen liessen sich sehr bequem und hinreichend genau bewerkstelligen, durch eine mit Kreistheilung versehene, dünne Glasplatte unter Zuhülfenahme der Lupe.

Hauptsächlich waren als Wachstumsformen, wie sie Fig. VIII und IX zeigen, entweder zwei Axen, die sich unter etwa 70° schneiden, mit paralleler Verzweigung oder aber drei Axen, die sich unter 60° schneiden, mit einer Verzweigung, wie sie aus Fig. IX ersichtlich ist. Die Bildungsweise dieser Krystallgerippe in einer äusserst dünnen Flüssigkeitsschicht bringt es mit sich, dass nur die in einer Ebene liegenden Axen zur Wirksamkeit gelangen, so dass sich, wie in Fig. VIII die octaedrischen, in Fig. IX die dodekaedrischen je mit der charakteristischen Verzweigung ausgebildet finden. Wie bereits erwähnt, waren dieses die vorherrschenden Wachstums-Formen, doch fanden sich zwischen ihnen noch eigenthümliche Bildungen, die ich in Fig. X—XIII wiedergegeben habe.

Um diese Formen zu erklären, müssen wir auf das dodekaedrische Wachstum näher eingehen. — Die Ebene, die man sich parallel der Hexaederfläche durch das Octaeder gelegt denkt, enthält zwei auf einander rechtwinkelige Dodekaederaxen, während ein Schnitt parallel der Octaederfläche drei sich unter 60° schneidende Dodekaederaxen aufnimmt. — Die in einer dünnen Flüssigkeitsschicht sich bildenden Wachstumsformen werden daher einen zweifachen Habitus annehmen können, je nachdem die Auflagerungsfläche derselben einer Hexaeder- oder Octaederfläche entspricht. — Im ersteren Fall gelangen die beiden rechtwinkeligen Dodekaederaxen zur Ausbildung, während die vier übrigen Axen annähernd in derselben Ebene fortgepflanzt werden können, durch eine Anordnung, die dem Wachstums-gesetz des Chlorkaliums aus saurer Lösung analog ist (siehe oben und Fig. VI). Alsdann entstehen, annähernd in einer Ebene liegend, vier Wachstumsrichtungen, die sich unter 45° schneiden, an denen

* In diesen Zeichnungen ist nur auf die geradlinige Fortpflanzung der Verzweigungen Rücksicht genommen, da die unter der Lupe hervortretende Unregelmässigkeit der seitlichen Begrenzung, auf die lineare Ausdehnung ohne Einfluss ist.

je zwei rechtwinkelige, ein selbstständiges von den beiden anderen verschiedenes Verzweigungs-System befolgen. — So müssen ohne Zweifel die Krystallgerippe gedeutet werden, die Fig. X—XII abgebildet sind.

In dem Krystallgerippe Fig. X tritt der polare Charakter der genetischen Axen mit Evidenz hervor. — Die rechtwinkeligen Hauptaxen sind durch parallele Wachstumsrichtungen vertreten, die sehr nahe an einander liegen. Von diesen gehen rechtwinkelige Verzweigungen aus, jedoch nicht wie in Fig. XI, sondern nur von den Aussenseiten der Parallelrichtungen, ein Beweis, dass die entgegengesetzt gerichteten Kräfte sich vollkommen aufheben. — Während demnach zwischen den Parallelrichtungen keine Spur einer rechtwinkeligen Abzweigung wahrnehmbar ist, tritt dieselbe sofort auf, wo eine der Axen die andere überragt.

Bemerkenswerth erscheint eine Bildung, wie ich sie in Fig. XIII wiedergegeben habe. Anscheinend liegt hier eine Abänderung des dodekaedrischen Wachstums nach Fig. IX vor. Die beiden Axen *oo* schneiden sich jedoch unter $c. 70^{\circ}$ und zeigen überdiess die Verzweigung der octaedrischen Axen, während *x* den stumpfen Winkel halbirt. Wenn *oo* die octaedrischen Axen repräsentiren, woran nach der Verzweigung und dem Winkel nicht zu zweifeln, so müsste *x* der Lage nach eine hexaedrische Axe sein, allerdings mit abnormer Verzweigung. — Aus der vorliegenden Bildung lässt sich jedoch kein sicherer Schluss ziehen, ob überhaupt ein Wachstum nach verschiedenen Axen gleichzeitig stattfinden kann, so lange nicht andere Beobachtungen einen weiteren Anhalt bieten. — Möglicherweise kann *x* auch die lineare Fortpflanzung der dritten octaedrischen Axe sein.

Da nun diese verschiedenen Krystallgerippe aus ein und derselben Mutterlauge bei gleicher Temperatur entstanden waren, und überdiess dieselbe Lösung, nachdem sie in ein anderes Gefäss übergelassen war, nach längerer Zeit hexaedrische Krystallgerippe erzeugte, so hielt ich gerade die Chlorammonium-Lösung für geeignet, über die Veränderung des Wachstumsgesetzes einigen Aufschluss zu geben.

Ich begann die Untersuchung mit der Bereitung einer in der Siedehitze vollkommen gesättigten Lösung, in einem dünnwandigen Becherglas, welches ich so aufstellte, dass ich die

Krystallisations-Erscheinungen in durchfallendem Lichte beobachten konnte. Die oberste Flüssigkeitsschicht verdunstete sehr schnell und es bildeten sich in derselben, unterstützt durch die Abkühlung, anhaltend kleine dodekaedrische Krystallgerippe mit charakteristischer Verzweigung, von ausgezeichneter Präcision, die alsbald auf den Boden des Gefässes niederfielen, und indem sie sich dabei fortwährend drehten, vorzugsweise die in einer Ebene liegenden sechs Axen erkennen liessen. Nach etwa 10 Minuten wurden die einzelnen Krystallbildungen seltener und kleiner, so dass sie schliesslich nicht mehr deutlich mit der Lupe erkannt werden konnten, bis sich endlich die anfangs beschriebenen hexaedrischen Krystallgerippe, Fig. VII, bildeten.

So interessant diese Erscheinung war, so liessen sich doch die einzelnen Bildungen nicht genau untersuchen, da man dieselben, in Folge ihrer ausgezeichneten Feinheit, nicht unbeschädigt aus der Flüssigkeit herausheben konnte.

Ich trug deshalb eine kalte, mässig concentrirte Chlorammonium-Lösung auf eine Glasscheibe auf und zwar in verschiedenen Partien, theils in äusserst dünnen Schichten, theils in so dicken Lagen, als die Adhäsion der Flüssigkeit an der Glasplatte es gestattete. Während nun die dünneren Schichten alsbald vollständig auskrystallisirt waren, zeigten die stärker aufgetragenen Partien auch selbst an den Rändern keine Spur von Krystallisation. Denn da die Verdunstung nur an der Oberfläche stattfindet, so bedurften dieselben längerer Zeit zu ihrer Concentration, als die dünneren Flüssigkeitsschichten. Je langsamer aber eine Lösung verdunstet, desto mehr Neigung zur Übersättigung zeigt sie, und dieser Umstand ist es wohl, der auf die Bildung der Krystallgerippe in den einzelnen Flüssigkeits-Partien einen entschiedenen Einfluss ausübte.

Während sich nämlich in den dünnsten Schichten ausschliesslich dodekaedrische Krystallgerippe (Fig. IX) ausgebildet hatten, enthielt ein Theil der übrigen Partien vorherrschend octaedrische Gerippe, während die stärksten Flüssigkeitsschichten, die nach der obigen Annahme auch die concentrirtesten waren, hexaedrische Wachstumsformen hervorbrachten.* — In Übereinstim-

* Das Gelingen dieses Versuches ist nur von der ursprünglichen Con-

mung hiermit bildeten sich in dem ersten Versuch aus der heiss gesättigten Lösung, die in Folge der schnellen Verdunstung eine Übersättigung nicht stattfinden liess, dodekaedrische Krystallgerippe, während nach dem Erkalten, bei langsamer Verdunstung und eintretender Übersättigung, die hexaedrischen Wachstumsformen zur Ausbildung gelangten.

Es scheint demnach, dass nicht der Concentrationsgrad einer Lösung an sich, sondern das Verhältniss desselben zur normalen Löslichkeitsfähigkeit einer Flüssigkeit auf die Ausbildung der Krystallgerippe von entscheidendem Einfluss ist.

Im Allgemeinen lässt sich die Ansicht vertreten, dass bei weitem die meisten Krystallisationen, bei langsamer Verdunstung des Lösungsmittels, aus übersättigter Mutterlauge stattfinden. Die Abweichungen in den Bestimmungen der Löslichkeitscurven liefern den Beweis, wie äusserst schwierig es ist, für bestimmte Temperaturen genau concentrirte Salzlösungen darzustellen, ja bei einigen Salzen wird dieses durch die ausserordentliche Neigung zur Übersättigung, besonders für niedere Temperaturen, geradezu unmöglich.

Alaun.

Das Wachsthum des Kalialauns lässt sich nach A. KNOB am besten beobachten, wenn die Lösung desselben durch Ätzkali neutralisirt ist. Während der neutrale Alaun sich erst später ausscheidet, bilden sich anfangs auf der schlammigen Grundlage des feinen Thonerdeniederschlags discontinuirliche Octaeder aus, die schon von A. KNOB als dodekaedrische Wachstumsformen beschrieben worden sind. — Ich erhielt dieselben in vorgeschrittener Ausbildung als KNOB sie abbildet, doch war an ihnen ebenfalls das dodekaedrische Wachsthum deutlich erkennbar. — Besonders trat dieses auf den ausgedehnten Octaederflächen hervor, mit denen die Krystalle auf dem schlammigen Boden auflagen. Fig. XIV gibt ein möglichst getreues Bild derselben. — Auf der Auflagerungsfläche markiren sich, durch die Anordnung der einzelnen Individuen hervorgerufen, die unter 60° geneigten

centration der Lösung abhängig; doch muss man die einzelnen Flüssigkeits-Partien in möglichst vielen Stärkestufen bis zur äusserst dünnen Lage auftragen.

Dodekaederaxen, welche in der Mitte eine gleichseitig dreiseitige Vertiefung umschliessen. Fig. XV liefert ein schematisches Bild dieser Anordnung, wie sie dem dodekaedrigen Wachstum entspricht.

Discontinuirliche Octaeder erhielt ich auch aus einer stark verdünnten, schwefelsauren Lösung des Alauns. Dieselben bildeten ein regelmässiges Haufwerk sehr vieler Octaeder, die mit den Kanten, also nach der dodekaedrigen Axe zusammengewachsen, tetraedrische Zwischenräume entstehen liessen.

Die in Vorstehendem mitgetheilten Beobachtungen, in Verbindung mit den Untersuchungen von A. KNOF über denselben Gegenstand, dürften die Anschauung rechtfertigen, dass die in der Mutterlauge sich bildenden krystallo-genetischen Systeme in Folge ihrer Polarität einen derartigen Einfluss auf einander auszuüben vermögen, dass eine Orientirung derselben nach den Axenrichtungen der grössten Intensität stattfindet, sowie andererseits, dass die in Krystallen abgeschiedene feste Materie auf die in ihrer Nähe sich bildenden genetischen Systeme in demselben Sinne orientirend einzuwirken im Stande ist. Während demnach die gesetzmässige Aneinanderreihung der einzelnen Kräftesysteme, im Verlauf der Krystallisation, die Bildung der Krystallgerippe zur Folge hat, wird die orientirende Wirkung der im Wachstum begriffenen Krystallbildungen auf die krystallo-genetischen Systeme die Ausgleichung der den Krystallgerippen eigenen Discontinuitäten ermöglichen und andererseits ein parallel den Krystallflächen gleichmässig fortschreitendes Wachstum bewirken.

Das innere Wesen des Krystallwachsthums beruht deshalb im Allgemeinen auf der Orientirung der krystallo-genetischen Systeme, so dass die discontinuirlichen und continuirlichen Formen nur als Modificationen eines und desselben Bildungsprincipes anzusehen sind. — Demnach gehören die Krystallgerippe nicht zu den sogenannten unregelmässigen oder Missbildungen, als welche sie bisher fast allgemein betrachtet wurden; sie erscheinen vielmehr als gesetzmässige Übergangsbildungen, die bei fortschreitender Entwicklung das Krystallindividuum mit continuirlichen Flächen erzeugen.

Schon zu Anfang dieser Arbeit wurde hervorgehoben, dass die den Wachstumsrichtungen genetisch entsprechenden Flächen niemals als herrschende Formen beobachtet worden sind und es berechtigt dieser Umstand wohl zu der Annahme, dass die freie Intensität der den Wachstumsrichtungen entsprechenden Axen durch die nach ihnen erfolgende Orientirung der einzelnen Systeme gebunden wird. Während demnach die Axen der grössten Intensität das Wachstumsgesetz bedingen, erzeugen die Axen der nächst geringeren Intensität die herrschende Form, den Träger der Combination. Da nun aus den Hexaederaxen = 1 die Axen des Octaeders = $\sqrt{3}$, aus diesen die Dodekaederaxen = $\sqrt{8}$ * resultiren, so können wir folgende mögliche Fälle annehmen, deren Auftreten von der höheren oder geringeren Entwicklung des krystallo-genetischen Axensystemes abhängig ist: Dodekaedrisches Wachstum mit vorherrschendem Octaeder und octaedrisches Wachstum mit vorherrschendem Hexaeder.

Es gewinnt jedoch den Anschein, dass in der Entwicklung des genetischen Axensystems das Abhängigkeits-Verhältniss der Resultanten zu ihren Componenten, je nach der Zusammensetzung resp. der Concentration der Mutterlauge, nach bestimmten Gesetzen variabel sei, so dass das relative Grössenverhältniss der Axen unter einander vollkommen geändert werden kann. Eingehendere Untersuchungen über diesen Gegenstand beabsichtige ich in nächster Zeit mitzuthellen.

Treten wir vor der Hand der vorstehenden Ansicht bei, so können wir a priori folgende mögliche Fälle unterscheiden, deren Existenz durch die Beobachtung zu bestätigen wäre.

1. Hexaedrisches Wachstum mit vorherrschendem Octaeder.					
2. " " " "				Dodekaeder.	} oder einer höheren Entwicklungsform, mit Ausschluss der den Wachstumsrichtungen entsprechenden Formen.
3. Octaedrisches " " "				Hexaeder.	
4. " " " "				Dodekaeder.	
5. Dodekaedrisches " " "				Hexaeder.	
6. " " " "				Octaeder.	

Von diesen Wachstumsgesetzen sind bisher mit Bestimmtheit beobachtet worden:

Wachstum 1. Am Rothkupfererz und an Silberstufen aus dem Schwerspath der Grube Sophie zu Witichen.

* Siehe die untenstehende Anmerkung zu S. 185.

Wachsthum 3. Am Chlorkalium, Jodkalium, Chlornatrium.

„ 5. Am Flussspath von Ehrenfriedersdorff und am Chlornatrium aus urinöser Lösung.

„ 6. Am Alaun, salpeters. Bleioxyd und salpeters. Strontian.

Schliesslich möchte ich auf die sogenannten WIDMANNSTÄTTEN'schen Figuren aufmerksam machen, die auf Meteoreisenschliffen durch Ätzen mit schwacher Säure hervortreten und zur Untersuchung derselben im Sinne der vorstehenden Arbeit anregen. — Da das gediegene Eisen unzweifelhaft regulär krystallisirt, so scheint mir die Identität der vorerwähnten Figuren mit den in Fig. VIII und IX abgebildeten Krystallgerippen höchst wahrscheinlich.

Über Glaukopyrit, ein neues Mineral

VON

Herrn Professor **F. Sandberger.**

Auf einer Reise durch Spanien besuchte Herr Dr. SCHIERENBERG aus Würzburg die Gruben von Guadalcanal in Andalusien und brachte mehrere Stücke von grossblättrigem Kalkspath mit, in welchem verschiedene Erze eingewachsen waren, die er mir zur Untersuchung freundlichst anvertraute. Ausser derbem und in der Combination $+ \frac{0}{2} \cdot \infty 0 \infty \cdot + \frac{202}{2} \cdot - \frac{202}{2}$ krystallisirtem Fahlerze und lichtem Rothgültigerze, sowie sparsamen Büscheln von strahligem Antimonglanz fand sich ein neues Mineral und zwar in weit grösserer Menge als die anderen Erze. Dasselbe bildet nierenförmige Aggregate, die aus sehr dünnen Schalen von äusserst feinkörniger Structur zusammengesetzt erscheinen, welche wiederholt mit gleich dünnen Schalen von Kalkspath, sehr selten mit solchen von Rothgültigerz wechseln. Diese Nieren stecken, wie erwähnt, ganz in grossblättrigem Kalkspath. Wird dieser durch Essigsäure oder verdünnte Salzsäure entfernt, welche das Erz nicht angreifen, so erscheint die Oberfläche von zahllosen, meist sehr kleinen, kammartig zusammengehäuften Krystallen gebildet, deren Form schwer näher zu bestimmen ist. Nur selten erkennt man die grösseren mit der Lupe soweit deutlich, dass als Grundtypus derselben ein Durchkreuzungs-Zwilling zweier flachen, rhombischen Tafeln, vermuthlich der Combination $\infty \overset{P}{\infty}$. ∞P . $m \overset{P}{\infty}$ angehörend erscheint, welcher vollkommen den Habitus eines Weissbleierz-Zwillings ähnlicher Combination besitzt, doch lassen sich auch Drillinge bestimmt erkennen.

Während die feinkörnigen Massen nur schimmern und erst auf dem Strich glänzend werden, zeigen die hier als $\infty\overset{\circ}{P}\infty$ und ∞P interpretirten Flächen der Krystalle starken Metallglanz. Die Farbe des Minerals ist licht bleigrau in's Zinnweisse, der Strich graulichschwarz, die Härte 4,5. An der Luft läuft das Mineral nur langsam mit schwärzlicher, später mit gelbbraunen und blauen Farben an. Von Verwitterungsproducten bemerkt man auf Klüften gelbbraune, warzige Massen von arsensaurem Eisenoxyd und weisse Kugeln von Pharmakolith.

In der Glühhitze sublimirt Arsen und sehr wenig Schwefelarsen. Vor dem Löthrohre auf Kohle entwickelt sich aus der leicht unter Kochen schmelzenden Probe überwiegend arsenige Säure, doch bemerkt man auch sehr deutlich antimonige Säure als Beschlag. Die nach dem Rösten mit Soda reducirte Probe hinterlässt Kupferflimmer in einer stahlgrauen, sehr stark magnetischen Schlacke. Die Boraxperle ist blau mit einem starken Stich in's Grüne.

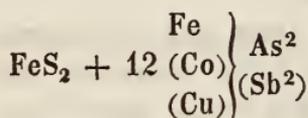
In Salzsäure ist das Mineral unlöslich, löst sich aber leicht unter Hinterlassung von Arsen- oder Antimonsäure in Salpetersäure zu einer licht grünlichen Flüssigkeit. Qualitativ wurden nachgewiesen: Arsen, Eisen, Antimon, Kobalt, Schwefel, sowie weniger Kupfer. Letzteres kann nicht von beigemengtem Fahlertz herrühren, da dieses durch sorgfältiges Aussuchen gänzlich entfernt worden war.

Zur quantitativen Analyse, welche Hr. R. SENFTER im Laboratorium des Herrn Dr. PETERSEN auszuführen die Güte hatte, konnte eine reichliche Menge des reinen Minerals vom specifischen Gewichte 7,181 verwendet werden. Sie ergab:

Schwefel	2,36
Arsen	66,90
Antimon	3,59
Eisen	21,38
Kobalt	4,67
Kupfer	1,14
	<hr/>
	100,04.

Zu Folge dieser Zusammensetzung gehört das neue Erz in die Gruppe des Arseneisens und schliesst sich zunächst an ein von mir vorläufig mit BREITHAUP'T's Geyerit zusammengestelltes Mineral

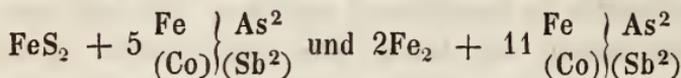
von Wolfach * an. Mit diesem stimmt indess weder Form und Härte, noch spezifisches Gewicht und Farbe überein. Ausserdem findet sich in dem neuen Erze ein Gehalt an Kupfer, welcher dem Geyerit fehlt und bis jetzt innerhalb der Gruppe nur in dem von G. ROSE und mir ** näher untersuchten Arsenkobalteisen beobachtet worden ist. Eine Vereinigung mit Geyerit ist demnach unstatthaft und ich werde daher den Namen Glaukopyrit für das Erz von Guadalcanal annehmen. Die Zusammensetzung lässt sich durch die Formel



ausdrücken, welche in hundert Theilen nach Berechnung des Kupfers und Kobalts auf Eisen und des Antimons auf Arsen gibt:

Schwefel	2,47
Arsen	69,45
Eisen	28,08

während das Mineral von Wolfach zwischen den Formeln



schwankt.

Der Glaukopyrit kommt zu Guadalcanal in ganz analoger Weise vor, wie der kobalthaltige Geyerit zu Wolfach, umso merkwürdiger erscheint die Verschiedenheit beider Körper, die schwerlich lange die einzigen antimon- und kobalthaltigen Mittelglieder zwischen Arseneisen und Arsenkies bleiben werden.

* Jahrb. 1869, S. 315 f.

** Jahrb. 1860, S. 410.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Freiburg, den 3. Decbr. 1869.

Die nadelförmigen Krystalle im Kalke von Schelingen, welche Herr Prof. KNOP in seinem Correspondenz-Artikel vom 14. Juni d. J. p. 732 ff. als neuen Apatit-Fund beschreibt, sind schon 1859 von DAUBRÉE erkannt und für Apatit angesprochen worden, wie Sie diess aus meiner Correspondenz vom 20. April 1865 in Ihrem Jahrbuch 1865, p. 439 ersehen werden, welche auf zwölf Seiten fast ausschliesslich Kaiserstühler Vorkommnisse bespricht (und vermöge Druckfehlers mit C. statt mit H. F. unterzeichnet ist).

FISCHER.

Delft, den 6. Dec. 1869.

In dem soeben erschienenen letzten Heft des Jahrgangs 1869 finde ich eine briefliche Mittheilung von unserem allverehrten NAUMANN, welche mit Benutzung werthvoller geognostischer Notizen über die interessantesten Punkte der Auvergne im Wesentlichen dahin gerichtet ist, für die dortigen Kraterseen die Bezeichnung oder Erklärung als „Explosionskratere“ zu rechtfertigen. Da ich in meiner Arbeit über die Vulcane der Eifel (Die Vulcane der Eifel, in ihrer Bildungsweise erläutert. Haarlem, 1834) * mich bemüht habe zu zeigen, dass die Benennung Explosionskratere, so wie sie bis dahin und bis heute in der deutschen Geologie verstanden und angewandt wurde, weder genugsam theoretisch erläutert, noch mit den Thatsachen in Übereinstimmung zu bringen ist, so dürfte ich doch wohl berechtigt und verpflichtet sein, an die vorerwähnte Mittheilung von NAUMANN einige replizierende Bemerkungen anzuknüpfen. Ich befinde mich dabei in der vortheilhaften Lage, nicht für eigene, selbsterdachte Theorien streiten zu müssen, denn das Abweichende in meinen Ansichten ist nicht neu; und überdiess bin ich sehr gern bereit, jede andere Anschauung gelten zu lassen, und meine eigene einer besseren aufzuopfern. Übertriebene Consequenz habe ich niemals, weder mir selbst, noch einem Anderen als Tugend angerechnet.

* Auszüglich mitgetheilt Jahrb. 1865, S. 341. Auf S. 341, Z. 20 v. o. muss es heissen: Explosions- statt Eruptions-Krateren.

In der oben erwähnten Abhandlung habe ich versucht, die historische Entwicklung der Theorie der Explosionskratere zu verfolgen, ich habe die herrschenden Anschauungen beleuchtet im engsten Anschlusse an NAUMANN'S ausgezeichnetes Lehrbuch, ich habe hinreichenden Grund, vorauszusetzen, dass meine Arbeit dem hochverdienten Geologen nicht unbekannt geblieben ist; aber ich glaubte demgemäss auch beanspruchen zu dürfen, wenn NAUMANN nunmehr auf die Theorie der Explosionskratere wiederum zu sprechen komme, dass dieser Gegenstand behandelt werden würde, — nicht in speciellem Anschluss an meine Arbeit, mein Name brauchte durchaus nicht dabei genannt zu werden, — aber mit einer eingehenden kritischen Berücksichtigung der einander entgegenstehenden Ansichten, und in fortleitendem Anschluss an die bisherigen Anschauungen NAUMANN'S und der grossen Zahl von Geologen, welche sein ausgezeichnetes Lehrbuch als massgebende Autorität verehren. Die briefliche Mittheilung vom 4. August lässt hierauf leider nur sehr wenig Aussicht offen. — Ich muss es natürlich jedem Geologen, welcher sich näher für die Sache interessirt, anheimgeben, das betreffende Kapitel in meiner Abhandlung nachzulesen; aber ich hoffe schon durch eine einfache Darstellung der Streitfrage (wenn es eine solche ist) zur Klärung der Ansichten beitragen und auch vielleicht Herrn NAUMANN veranlassen zu können, näher auf den Gegenstand einzugehen, mich selbst und Andere zu belehren, die vielleicht gleich mir der Ansicht sind, dass die Theorie der Vulcane in der deutschen Geologie einen dunkeln Punct bildet, der sich viel besser ausnimmt, wenn er scharf markirt, als wenn er verwaschen wird.

Ausser den eigentlichen Vulcanen, deren charakteristische Form sich einfach durch wiederholte Anhäufung von Eruptionsmaterial um den Eruptionsschlund erklärt, wobei je nach Art des Materials und Gewalt der Eruption ein kleinerer oder grösserer, deutlicher oder undeutlicher Auswurfstrichter (Eruptionskrater) zurückbleibt, finden wir in den vulcanischen Gegenden gewöhnlich noch zweierlei Arten oder Gruppen von Vorkommnissen, welche in ihrer formellen Erscheinung eine besondere Erklärung fordern. Das sind einerseits die rundlich kegelförmigen Anhäufungen von Eruptionsmaterial ohne jede trichterförmige Einsenkung am Gipfel, wohin bekanntlich z. B. viele ältere Trachyt- und Basaltkuppen gehören, es sind Kegelberge ohne Kratere und andererseits Kratere ohne Kegelberge, zu denen man die meisten derjenigen Vorkommnisse zählen muss, für welche in der Eifel, weil sie in der Regel mit Wasser erfüllt sind, die provinciale Benennung „Maare“, in Frankreich entweder der entsprechende Ausdruck „*cratères-lacs*“, oder auch, in neuerer Zeit, die Bezeichnung „*cratères d'explosion*“ gebraucht wird. Hält man die sachliche Unterscheidung fest, so kommt schliesslich auf die Benennung nicht viel an, jedoch sind die ersteren Ausdrücke naturgemäss auf alle überhaupt mit Wasser erfüllten Kratere, mit oder ohne Kegelberge, anwendbar, wodurch allerdings die deutliche Abgrenzung der betreffenden Erscheinungen vielfach erschwert oder verwischt worden ist. Ausserdem bildet die Wassererfüllung ein ziemlich unwesentliches und durchaus nicht allgemein zutreffendes Kennzeichen.

Die Benennung „Explosionskrater“ hat also jedenfalls den Vorzug, dass sie dem Wesen der Sache näher zu treten sucht; ob sie aber eine gerechtfertigte, genügende und allgemein gültige Erklärung ausdrückt, das dürfte doch vielleicht der Mühe werth sein, bis auf den tiefsten Grund erörtert zu werden.

Herr NAUMANN sagt: „Dass diese, von MONTLOSIER gebrauchte Benennung „die Bildungsweise der meisten Maare ganz richtig ausdrückt, diess scheint „mir kaum bezweifelt werden zu können. Am Ende muss doch ein jeder „Krater ursprünglich durch Explosion in seinem Untergebirge eröffnet worden „sein, wenn auch später durch die fortgesetzte explosive Thätigkeit rings „um den zuerst gebildeten Schlund ein mächtiger Wall, oder über ihm ein „kegelförmiger Berg von Schlacken, Lapilli und vulcanischem Sande aufge- „häuft worden ist, durch welchen der anfänglich ausgesprengte Krater theil- „weise oder gänzlich verdeckt wurde.

„Es war ja nicht eine einzige Explosion wie die einer Pulvermine, „sondern es war, wie POULETT SCROPE diess so richtig hervorhebt, eine fort- „währende Reihe von Explosionen, durch welche die Bildung des Krater- „schlundes, des Schlackenwalles und endlich des mehr oder minder hoch „aufragenden Schlackenberges bewirkt worden ist u. s. w.“

Ohne Zweifel muss den in Rede stehenden Vorkommnissen deshalb eine besondere Bedeutung zugeschrieben werden, weil wir durch dieselben Einsicht gewinnen in die Art und Weise, wie der erste, ursprünglich vulcanische Schlund oder Kanal, der Verbindungsweg einer tief gelegenen Wärmequelle mit der Atmosphäre zu Stande kommt oder doch zu Stande kommen kann. Diese Beziehung der Explosionstheorie zu der Erklärung der „ursprünglichen Kraterbildung“ glaube ich in meiner Abhandlung gebührend hervorgehoben zu haben. Hier möchte ich zunächst die englischen und französischen Geologen, deren NAUMANN Erwähnung thut, in helleres Licht setzen.

POULETT SCROPE, der unermüdliche Bekämpfer der Erhebungstheorien, mag es als wohlthuende Genugthuung empfinden, dass noch am Abend seines Lebens die von ihm verfochtenen Grundsätze auch diesseits des Kanals zu wohlverdienter Würdigung gelangen. Der vorurtheilsfreie englische Forscher will vor allen Dingen nichts wissen von Erhebungskegeln und Erhebungs-krateren, sondern alle und jede Kraterbildung beruht nach ihm auf kürzerer oder längerer Eruptionsthätigkeit, auf wenigen oder oft wiederholten Explosionen, d. h. nach dem bisherigen deutschen Sprachgebrauch, Eruptionen. Die beiden Wörter werden von POULETT SCROPE ziemlich synonym gebraucht, „Eruption“ ist mehr der allgemeinere Ausdruck für vulcanische Thätigkeit, „Explosion“ jede zeitlich abgeschlossene Äusserung derselben, ohne dass jedoch dem letzteren Worte die Bedeutung einer instantanen Action verbleibt, welche wir im Deutschen mit demselben zu verbinden pflegen. (Vgl. P. S. *Volcanos* p. 282, Anm.) Die Eruptionsthätigkeit der Vulcanen ist wesentlich eine explosive, und ein für allemal wird für dieselbe der Vergleich mit der Pulver- oder Dampfwirkung in Geschützen aufgestellt (*Volc.* p. 54). Dieselbe Thätigkeit aber, welche, wenn der Vulcan einmal vorhanden ist, die einzelnen Explosionen liefert, hat nach POULETT SCROPE auch den ersten Verbindungsweg nach Aussen geschaffen; die drückende

Lava hat eine Spalte geöffnet oder angetroffen und erweitert, und die gespannten Dämpfe haben sich an irgend einem Punkte einen Ausweg gesucht. Die ursprüngliche Kraterbildung, die Herstellung des Trichters, auf welchem die Vulcane und vulcanischen Gesteinskuppen ruhen und welches in den Kesselthälern resp. Maaren ausgeworfen erscheint, beruht also nach POULETT SCROPE ganz ebenso wie die Bildung der Aufschüttungstrichter auf einer Kraftäusserung in der Richtung von unten nach oben. Inwiefern die Anschauung in einer derartigen Verallgemeinerung Geltung beanspruchen kann, darauf kommt es hier zunächst nicht an, es muss aber hervorgehoben werden, dass der englische Forscher die Explosionstheorie durchaus nicht auf eine gewisse Art von Krateren beschränkt wissen will, und am wenigsten dürfte er derselben speciell für die Maarbildungen eine vorzügliche Berücksichtigung zukommen lassen. „*Explosive origine of all craters*“ soll nach dem Index (*Volc.* p. 485) die Bedeutung der betreffenden Kapitel sein. Für die Maare aber empfiehlt und gebraucht er gern die sehr zutreffende Bezeichnung „*pit-craters*“ (Grubenkratere, noch neutraler sind im Deutschen die Ausdrücke *Vulkankessel* oder *Kesselkratere*) und nach welcher Richtung er für dieselben eine Abweichung von der Explosionstheorie gelten lässt, dürfte am besten aus der folgenden Stelle hervorgehen. Er sagt, dass die Umgebung von vulcanischen Massen im Allgemeinen auch für jene Kratere den explosiven Ursprung beweise, fährt dann jedoch fort: „*Although the bulk of such ejecta appears frequently insufficient to account for the mass of matter which must once have filled the cavity. There would seem, therefore, in theses cases reason to believe in the subsidence of the remainder into some void beneath.*“ (*Volc.* p. 217.) Die vulcanischen Einsenkungen werden alsdann im Folgenden, wiewohl meiner Meinung nach nicht allzu deutlich, näher erläutert.

Es ist jedoch nicht zu verkennen, wenn man die Entwicklung der theoretischen Anschauungen bei POULETT SCROPE und überhaupt bei den englischen Geologen verfolgt, dass die Entstehung der Vulkankessel sich den dort zu Lande vorherrschenden allgemeinen Theorien so leicht und ungezwungen einfügt, dass sie kaum einer eximirenden Bezeichnung bedarf. Auch in Frankreich und Deutschland hat man vielfach die Bedeutung des Gegensatzes nicht genugsam hervorgehoben. Geht man von der Thatsache aus, dass sich im Umkreise von vielen, vielleicht den meisten (aber nicht bei allen!) Kesselkrateren geringmächtige Auswurfsmassen finden, welche den Lagerungsverhältnissen gemäss auf den Trichterraum zurückgeführt werden müssen, so kann man versucht sein, den Unterschied gegenüber den eigentlichen Vulcanen nur in dem allgemeinen Mengenverhältnisse der Eruptionsproducte, anstatt in dem Verhältnisse der Eruptionsmasse zum Trichterraume zu suchen, und lässt man die Voraussetzung gelten (die aber ebenfalls der Einschränkung bedarf), dass die Masse der festen Eruptionsproducte in geradem Verhältnisse steht zur Dauer der Eruption, so scheint es folgerichtig, die Trichter mit niedrigen Auswurfskränzen „Explosionskratere“, und die Trichter an dem Gipfel höherer Auswurfskegel „Eruptionskratere“ zu nennen. Gerechtfertigt aber oder gar em-

pfehlenswerth wird damit die erstere Bezeichnung und der Gegensatz in diesem Sinne noch durchaus nicht, denn mit einer kurzdauernden Eruption oder Explosion liesse sich zwar die geringe Menge der Eruptionsmassen, aber nichts weniger als die unverhältnissmässig grosse Trichteröffnung erklären. (Vgl. Vulcane d. Eifel S. 65.) Ferner wird mit jenem Gegensatz der wichtige, früher erwähnte, allgemeine Unterschied in den vulcanischen Gebirgsformen nicht hervorgehoben, eine Abgrenzung gegenüber den embryonischen Vulcanen, die ebenfalls nur sehr geringe Auswurfsmassen zeigen, ist nicht gegeben, und die vulcanischen Kesselthäler ohne alle Eruptionsproducte, die doch auch nicht wegzuläugnen sind, finden gar keine Berücksichtigung.

Wie man auch hierüber denken möge, ich glaube mit einiger Sicherheit annehmen zu dürfen, dass Graf MONTLOSIER, welcher die Explosionstheorie zuerst für die Kraterkessel der Auvergne in Anspruch genommen hat, eben nur jene allgemeinen Unterschiede in den Eruptionsmassen (Niedrige Tuffkränze, Fehlen der Lavaströme) und in den Dimensionen der Trichter dabei im Auge hatte, welche ihm dann zu der sehr unbestimmten Erklärung durch eine explosive pulverulente Veranlassung gaben. Der interessante Essai des berühmten Emigranten ist mir nicht zur Hand, soviel ich mich erinnere, ist es nur die eben erwähnte Erklärung der *cratères-lacs*, nicht eigentlich der Ausdruck *cratères d'explosion*, wofür Graf MONTLOSIER verantwortlich zu machen ist.

LECOQ, welcher, wie sein fünfbändiges Werk beweist, sich von den neueren französischen Geologen unstreitig am meisten mit dem Studium der Auvergne beschäftigt hat, steht mit seiner Auffassung der Explosionskratere auf ganz anderem Boden. „*Ils sont formés par le dégagement instantané d'une énorme bulle de gaz.*“ (Epoques geol. de l'Auvergne, t. IV, p. 265.) An der Oberfläche von Wasser oder einer anderen leicht beweglichen Flüssigkeit würde die Blase keine Spuren hinterlassen. „*Mais si l'eau est chargée de vase, la bulle éclabousse tout autour de son point d'explosion, et la cavité qu'elle a formée se remplit plus lentement. Supposons maintenant, que cette bulle ait à traverser un magma dont elle puisse vaincre encore la résistance, elle laissera un véritable cratère d'explosion.*“ — Wie der französische Gelehrte den Granit, in welchem der Gous de Tazana eingesenkt erscheint, zu Schlamm oder Teig verarbeiten will, um darin die betreffende Blase aufsteigen zu lassen, das mag seine eigene Sorge bleiben, es ist mir jedoch in den oben angeführten Sätzen von NAUMANN undeutlich, ob derselbe mit der Vertheidigung des betreffenden Ausdrucks eben diese Auffassung von LECOQ zu rechtfertigen beabsichtigt.

Die Blasen-Theorie ist allen Geologen genugsam bekannt. Den inneren Zusammenhang der Explosionskratere mit der Erhebungstheorie habe ich ausführlich behandelt (Vulc. d. Eifel S. 59); die Darstellung von LECOQ konnte ich nicht berücksichtigen, weil das Werk über die Auvergne noch nicht erschienen war; seine Anschauung kommt jedoch vollständig überein mit der Erklärung, welche ELIE DE BEAUMONT von 30 Jahren für das Val del Bove aufstellte. — Je mehr von allen Seiten den geistreichen Ideen LEOPOLD VON

Buch's die thatsächlichen Beweise abgesprochen wurden, um so schwächer wurden auch die Stützen für die Theorie der Explosionskratere, sofern zur genaueren Erklärung derselben entweder, wie bei Lecoq, direct die Erhebungstheorie, oder aber, wie es in Deutschland meistens geschah, ein anderer Vergleich verwendet wurde, welcher in seiner unbestimmten Fassung eine Art Mittelstellung zwischen den besprochenen französischen und englischen Ansichten einnimmt. Diess ist der Vergleich mit Pulverminen.

In Deutschland war man mehr als anderswo verpflichtet, der Theorie der Explosionskratere eine deutliche Fassung zu geben. Die historische Entwicklung der vulcanischen Theorien in der deutschen Geologie lässt sich ungefähr folgendermassen zusammenfassen: Die eigentlichen Vulcane haben zuerst die einfache Eruptionstheorie in's Leben gerufen; die vulcanischen Gesteinskegel ohne Kratere galten sodann für blasenartige Anschwellungen und wurden die Veranlassung zu der Erhebungstheorie mit ihren Erhebungskegeln, Erhebungskrateren und Allem, was sie sonst noch im Gefolge hatte; für die Kratere ohne Kegel aber, für die Maare der Eifel und Auvergne, wurde die minenartige Explosion als Erklärung angenommen, und demgemäss diese Vulcankessel als „Explosionskratere“ den Erhebungskrateren und Eruptionskrateren gegenübergestellt. Es ist mir immer sehr bemerkenswerth erschienen, dass sich die Keime dieser Dreigliederung der vulcanischen Theorien bereits niedergelegt finden in eben jenem Schriftchen des Grafen von MONTLOSIER, mit welchem LEOPOLD VON BUCH die Auvergne durchwanderte.

Die Analogie mit Pulverminen, von einem Obristlieutenant der Artillerie zuerst herangezogen und mehr weitläufig als gründlich entwickelt, ist später noch mehrfach, namentlich auch von ALEX. VON HUMBOLDT ausgesprochen worden, und selbst mit der betreffenden Darstellung in NAUMANN'S Geognosie (Vgl. B. I, S. 176) scheinen mir seine obigen Worte: „Es war ja nicht eine einzige Explosion, wie die einer Pulvermine“ nicht völlig im Einklange zu stehen.

Inwiefern nun dem Vergleich mit Minenwirkungen für die Erklärung der Vulcanformen und insbesondere der Vulcankessel, deren Entstehung dem Aufbau eines Vulcanes nothwendig voranging, Geltung zukomme, ob nicht für die Erklärung dieser Vorkommnisse auch Einsenkungen zu berücksichtigen seien, veranlasst durch Abschmelzen der unteren Gesteinsmassen, oder durch lang andauernde auflösende Thätigkeit der Gewässer unter Mitwirkung eines tief gelegenen vulcanischen Heerdes, — diese Fragen habe ich in der mehrfach erwähnten Abhandlung um so eingehender zu erörtern gesucht, als die Widerlegung der Erhebungstheorien kaum eines neuen Argumentes bedurft hätte. Ich will und kann hier, wie gesagt, nicht weiter auf die Sache eingehen; ich will die Gründe hier nicht wiederholen, welche insbesondere mit Rücksicht auf die embryonischen Vulcane mich zu der Ansicht geführt haben, „dass das Verhältniss in Wahrheit umgekehrt ist, als man bisher annahm, dass nicht die Decke durchstossen wurde, weil die vulcanische Masse heraufdrängte, sondern dass die feurigen und gasförmigen Flüssigkeiten höher und bis zur Oberfläche stiegen, wo und weil ihnen ein Verbindungsweg vermittelt war.“

Ich könnte mich auf gleichartige Ansichten anderer Geologen berufen, indem neuerdings sowohl für ähnliche Vorkommnisse in anderen Ländern, als auch speciell für die Kraterkessel der Auvergne die Erklärung durch vulcanische Einsenkungen ausgesprochen worden ist, allein es ist mir weniger darum zu thun, Propaganda zu machen für jene alte Anschauungsweise, deren unbeschränkte Verallgemeinerung ich übrigens niemals verfochten habe.

Was ich aber verlange, das ist, dass man bei allgemeinen Entwicklungen wie bei speciellen Darstellungen den theoretischen Erklärungen eine deutliche, concrete Fassung gebe, dass man dieselben den bestehenden gleichartigen erläuternd anschliesse, dass man entgegenstehende Ansichten bespreche, beleuchte und gründlich widerlege, aber nicht mit schematischen Wendungen abfertige. Die vollkommenste Logik der Satzbildung ersetzt mir nicht die Logik der Thatsachen. Wenn NAUMANN in der oben erwähnten Mittheilung nach der Beschreibung des Uferrandes des Gous des Tazana fortfährt: „Alle diese Verhältnisse sprechen wohl dafür, dass die französischen Geologen den Gous de Tazana mit vollem Rechte als einen Explosionskrater betrachten“, so zweifle ich ja nicht im Mindesten, dass dieser Wendung eine ähnliche Beweiskraft innewohnen möge, wie dem bekannten *Il est clair que* der französischen Akademiker, aber mein schlichter Menschenverstand reicht nun einmal nicht hin, aus „allen jenen Verhältnissen“ herauszulesen: 1) Wie wir uns denn eigentlich die Entstehung der Explosionskratere zu denken haben. 2) Wie die Explosionstheorie der französischen Geologen zu vereinigen ist mit den Ansichten von POULETT SCROPE, und 3) Warum die ältere entgegenstehende Erklärung durch vulcanische Einsenkungen noch immer nicht verdient, eingehend discutirt zu werden.

Die Naturwissenschaft verträgt auf die Dauer keine dogmatische Behandlung. Man kann dazu ja schweigen, schweigen, und abermals schweigen, — versöhnen kann ich wenigstens mich mit derselben nicht. Die Reaction mit ihren allerschlimmsten Folgen ist bekanntlich nicht ausgeblieben. Dass aber die apathische und vorherrschend determinative Richtung, welche in der neueren deutschen Geologie hervortritt, sich ausbreite auf Kosten einer umfassenden kritisch-receptiven Thätigkeit, diess zu begünstigen ist wohl am allerwenigsten die Absicht des hochverdienten Verfassers unseres besten und gründlichsten Lehrbuches der Geognosie; und nur der vollen Überzeugung von der Berechtigung seiner Autorität auf allen Gebieten geologischen Wissens mag es zugeschrieben werden, wenn ich es gewagt habe, derselben in einer Frage entgegenzutreten, der ich in Erinnerung an die eigenen Studien und Beobachtungen vielleicht eine grössers Wichtigkeit beilege, als ihr in Wahrheit zukommt.

HERMANN VOGELSANG.

Würzburg, den 12. Januar 1870.

Über Dolerit und einige Mineralien basaltischer Gesteine.

Die überaus belehrenden Untersuchungen über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Basaltgesteine von ZIRKEL kamen gerade zu der Zeit in meine Hände, als ich behufs eines petrographischen Curses eine

grosse Zahl von Schliffen wiederholt untersucht und eine Reihe chemischer Prüfungen zur Controle der mikroskopischen unternommen hatte. Die meisten meiner Wahrnehmungen stimmten mit denen ZIRKEL's überein, aber es ergaben sich auch einige, welche ich als Ergänzung zu seinem Werke hier mitzutheilen nicht für überflüssig halte.

Seit einiger Zeit interessirte mich lebhaft die Frage, ob ein Unterschied in der Mineral-Zusammensetzung des Dolerits und Basalts (im engeren Sinne) existire, oder nur die Grösse identischer Gemengtheile den verschiedenartigen Habitus bedinge. Diese Frage glaube ich jetzt dahin beantworten zu können, dass der Dolerit (einschl. Anamesit) sich durch das völlige Zurücktreten und selbst Fehlen des Magneteisens von den Feldspath-Basalten unterscheidet. Statt dessen tritt in den Doleriten ein oft nur sehr schwachmagnetisches rhomboedrisches Titaneisen auf, welches in stahlgrauen, blau angelaufenen Blättern von 2—9 Mm. Länge oder seltener z. B. in dem fälschlich sogenannten Trachydolerit von Londorf bei Giessen und den ausgezeichneten Gesteinen von Oberzell bei Brückenau in der Combination $oR \cdot oOR$, oft mit Andeutung von Rhomboederflächen und sehr gewöhnlich mit der charakteristischen rhomboedrischen Streifung auf oR auskrystallisirt gefunden wird. Besonders deutlich tritt es dann hervor, wenn das Gestein durch Verwitterung bereits etwas ausgebleicht worden ist. In den Schliffen der Dolerite von dort, vom Meissner und in den Anamesiten der Gegend von Hanau und von Höhe auf dem nassauischen Westerwalde erscheint es meist in der Form schwarzer schmaler Leisten, so dass der Schliff wie zerhackt aussieht, sehr selten als schwarzes Sechseck (ZIRKEL a. a. O. S. 70, Taf. III, Fig. 59). Der Strich des Minerals ist schwarz, die Härte 5,5, von Salzsäure wird das Pulver nicht gelöst, während diess ganz leicht bei Magneteisen erfolgt, so dass beide Körper, wenn sie zusammen vorkommen, ebenso einfach als auf mikroskopischem auch auf chemischem Wege neben einander erkannt werden können. Concentrirte Schwefelsäure bewirkt beim Einkochen sehr bald eine intensiv violettblaue Färbung. In den HORNSTEIN'schen Analysen der Anamesite findet sich demgemäss ein relativ hoher Titangehalt angegeben, er würde zweifellos in den Gesteinen von Oberzell, in welchen sehr wenig Augit neben Labradorit und Titaneisen vorkommt, noch höher ausfallen.

Für solche Gesteine scheint mir es bei deren weiter Verbreitung in Mittelddeutschland nothwendig, den Namen Dolerit beizubehalten und sie von den Feldspath-Basalten auch ferner zu trennen. Merkwürdiger Weise hat HORNSTEIN * auf das Überwiegen des Titaneisens über das Magneteisen im Anamesit aufmerksam gemacht, diesen aber schliesslich doch von dem nur durch die Grösse des Kornes verschiedenen Dolerit getrennt.

Selbstverständlich darf jetzt noch weniger als früher das Hauptgestein des Kaiserstuhls mit dem Namen Dolerit belegt werden, der schon 1862 in einer Dissertation von NIES eliminirt und von mir in meinen Vorträgen nie für dasselbe gebraucht wurde. Es hat mich sehr gefreut, den mikroskopischen Beobachtungen über das Vorkommen des Leucits in dem Basalte dieses

* Deutsche geol. Gesellsch. XIX, S. 339 a. a. O.

Gebirgs beifügen zu können, dass in Bruchstücken, welche im Tuffe des Schlossbergs bei Achkarrn eingeschlossen sind, neben dem gewöhnlichen Augit mit blossem Auge sichtbare, frische, im Innern lebhaft glänzende Leucite * von 1—2 Mm. Durchmesser getroffen werden.

Nicht uninteressant dürfte auch sein, dass ich in der Lava des Kammerbühls neben dem von ZIRKEL gefundenen Leucit auch wasserhelle hexagonale Tafeln von Nephelin fand. Da ein Versuch auf Phosphorsäure in einem anderen Bruchstücke der Masse, welche zu dem Schlift verwendet worden war, negativ ausfiel, liegt sicher keine Verwechslung mit Apatit vor.

Spinell ist in keinem der von mir untersuchten ächten Basalte vorgekommen, auch nicht in solchen, welche Krystalle von Chrysolith in grösster Menge enthielten, wie z. B. der Basalt von Grettstadt bei Schweinfurt. Dagegen fand ich ihn neuerdings in geringer Menge in den Pikriten von Schönau und Freiberg in Mähren, in letzterem in ziemlich grossen Octaedern. Er kann leicht durch Salzsäure isolirt werden, in sehr dünnen Schliffen ist er mit brauner Farbe durchscheinend oder selbst durchsichtig, also auch mikroskopisch von Magneteisen unterscheidbar, die Schliffe des Olivinfelses aus dem Ullenthal zeigen das sehr schön. In Bezug auf die Natur des Feldspaths in den Basalten hat sich ZIRKEL mit Recht reservirt geäussert, ich habe bis jetzt nur äusserst wenige Basalte, z. B. den von Oberkassel, oder Dolerite in Untersuchung gehabt, deren Feldspath nicht durch Salzsäure bei anhaltendem Kochen gänzlich zersetzt worden wäre. Auch bei zweifelloser Abwesenheit von Nephelin oder Leucit erfolgten stets in der Lösung ausser starken Kalkniederschlägen, deutliche Reaction auf Natron und Kali.

Bemerkenswerth scheint mir ferner, dass ich Kali stets in den aus dem Gestein rein ausgeschiedenen Zersetzungsproducten der Chrysolithkrystalle, deren Bildung ZIRKEL so getreu schildert, gefunden habe. Auch in dem letzten, eisenoxydreichen dieser Körper, welcher meist noch mit Unrecht als frisches Mineral unter dem Namen Hyalosiderit cursirt, obwohl sicher noch Niemand frischen Hyalosiderit gesehen hat, ist noch Kali enthalten. Sehr wahrscheinlich haben daher die unter dem Mikroskope in dem mittleren Stadium der Umwandlung serpentinäglich aussehenden Körper eine Zusammensetzung wie PETERSEN's Hydrotachylit und in dem von Hornstein untersuchten Nigrescit ist vielleicht die Prüfung auf Kali unterlassen worden. Ich konnte mich davon nicht überzeugen, da er mir nicht in genügender Menge zu Gebote steht.

F. SANDRERGER.

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Saalfeld, den 14. Nov. 1869.

Erlauben Sie mir noch eine Bemerkung zu LUDWIG's Abhandlung über paläolithische Pflanzenreste (*Palaeontographica*, XVII, 3), sofern sich die-

* Beiläufig bemerkt, ist diess das erste Vorkommen frischer Leucite in Gesteinen des Kaiserstuhls überhaupt.

selbe auch über Fossilreste aus dem Saalfeldischen verbreitet, diese Reste, die ich sämmtlich neben noch manchen anderen und unvergleichlich schöneren Entwicklungs- und Erhaltungszuständen besitze, als die Abbildungen des Herrn Verfassers sie zeigen, liegen in den Tentaculitenschiefern und in den Nereitenschichten von Schaderthal und nicht bei der Schaderthaler Mühle, welche am Ufer der Loquitz auf Cypridinenschiefern steht. Auf meiner Karte des Thüringischen Schiefergebirges und in dem dazu gehörigen Profil 2 (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXI, Taf. V u. VI) können Sie die Erstreckung der Formationen genau verfolgen und namentlich in dem Profile, dessen Massstab fünfmal grösser ist, als jener der Karte, die Grenzen, die ich abgeschnitten habe, bis auf die Differenz eines Fusses wiedererkennen. Was die Tentaculitenschiefer anlangt, so sind dieselben allerdings früher für Dachschiefer gehalten worden, aber die Versuchsbaue, die man unternommen hatte, sind sämmtlich auflässig geworden, weil der Schiefer, wie ich schon wiederholt beschrieben habe, durch und durch von Tentaculiten erfüllt ist und desshalb bald zerfällt, während die in einer Entfernung von 1500 Schritten an der rechten Wand des Loquitzthales anstehenden ächten Dachschiefer, wie überhaupt alle thüringischen Dachschiefer, noch nie auch nur eine Spur von Tentaculiten geliefert haben, vielmehr nur wenige Thierreste und die devonischen Pflanzen enthalten, die ich schon längst (dieses Jahr, 1864, S. 613 und Zeitschr. d. d. geol. Ges. XVI, S. 158) namhaft gemacht habe. Die Tentaculitenschiefer sind, wie ich doch glauben darf, bewiesen zu haben (Zeitschr. d. d. g. Ges. XVIII), so gewiss oberilurischen und nicht devonischen Alters, als die darin liegenden Graptolithen, Brachiopoden (*Discina Forbesi*, *Leptaena Verneuli*, *lata*, *fugax*, *corrugata*, *laevigata*, *Strophomena imbrex*, *Orthis flabellulum*, *pecten*, *distorta*, *Rhynchonella nympha*, *deflexa*, *Grayi*, *Spirifer falco*, *Nerei*, *Terebratella Haidingeri*), Pelecypoden (*Cardiola striata*) und Crustaceen (*Beyrichia Klödeni*, *Phacops Römeri*) oberilurische und nicht oberdevonische Petrefacten sind. Genau so verhält es sich mit den Nereitenschichten, die, wie ich ebenfalls wiederholt gezeigt habe, Graptolithen und die Mehrzahl der vorstehend genannten übrigen Versteinerungen mit den Tentaculitenschiefern gemein haben. Jedenfalls hatte ich erwartet, dass meinem Beweise für das oberilurische Alter der fraglichen Schichten, einem Beweise, der jederzeit durch meine Sammlung oder noch besser in Schaderthal selbst *ad oculos* wiederholt werden kann, ein Gegenbeweis und nicht bloss die Behauptung: „Ich halte die Schichten von Schaderthal für oberdevonisch“ (S. 110) entgegengestellt würde.

Die mit neuen Namen ausgestatteten Formen habe ich seither auf schon bekannte Arten bezogen, so *Palaeophycus fruticosus* LDWG. auf *Buthotrephis gracilis* HALL, *P. fimbriatus* LDWG. (nicht von Leutenberg, sondern vom grossen Mittelberg bei Grünau) auf *B. antiquata* HALL, *P. angustifolius* LDWG. auf *B. subnodosa* HALL. *P. glomeratus* LDWG. ist eine so vielgestaltige Form, dass trotz der Häufigkeit derselben es noch nicht gelungen ist, eine Normalform zu finden, auf welche die zahlreichen Modificationen zurückgeführt werden könnten. *Buthotrephis radiata* LDWG. ist mein *Lophoctenium comosum* aus den Nereitenschichten und dem unteren Theile der

Tentaculitenschiefer. Ebendaher stammen *Delesserites sinuosus*, *foliatus*, *serratus* und *gracilis* Ldwg., die sammt und sonders nichts anderes als die bekannten Nereiten und Myrianiten sind. Nur *D. sinuosus* und *gracilis* von Sinn mögen sich mit meinen Nereitoiden aus den Sandsteinen der Cypridnenschiefer vergleichen lassen. Die Nereiten aber, die ich in allen ihren Varietäten eingehends beschrieben habe (Zeitschr. d. d. geol. Ges. I und namentlich V, wo auch die Wurzelscheiben des Herrn Verfassers, auf die schon EMMONS seine Species *N. pugnus* gründete, berücksichtigt sind), dem Pflanzenreiche zuzuweisen, halte ich seit Ihrer Publication über die Fossilreste in den Wurzbacher Schiefen für bedenklicher als jemals.

Dr. R. RICHTER.

Bonn, den 26. Nov. 1869.

Der erste Theil meiner „fossilen Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiet“ liegt Ihnen vollendet vor und umfasst (auf 100 Seiten) ausser einer geognostischen Übersicht (S. 1-10) und der geognostischen Literatur (S. 10-18) noch von dem systematischen Theile die Farne vollständig. Beigegeben sind 12 Tafeln aus der lithographischen Anstalt der Rhein. Fr.-Wilh.-Universität von A. HENRY, welche Farne und die letzte auch schon Repräsentanten einer zweiten Familie enthalten. Das Werk ist mit Unterstützung der K. Academie der Wissenschaften in Berlin herausgegeben und so berechnet, dass der zweite Theil zugleich den Schluss des Ganzen bringen wird.

Der Zweck des Buches ist ein doppelter, nämlich ein kritischer und ein geognostischer. Es kam darauf an, nicht sowohl die hieher gehörigen Formenkreise, soweit das Material reichte, genauer zu begrenzen und zu erweitern, sondern namentlich auch die nahe Verwandtschaft der hier erörterten Schichten zu untersuchen. Deshalb wurde der obere Theil der Steinkohlenformation mit den sämtlichen Schichten des Rothliegenden des Saar-Rheingebiets zusammengefasst, weil diese das nächste paläontologische Interesse bieten und zugleich in dieser Begrenzung am ehesten einige Vollständigkeit zu erreichen ist. Warum die unteren Steinkohlenschichten der Saar (d. i. die mittlere Steinkohlenformation) nicht mit aufgenommen wurden, diess zu rechtfertigen, brauche ich bloss auf die Unmöglichkeit zu verweisen, die fossilen Reste dieser pflanzenreichen Schichten in nur einigermaßen befriedigender Vollständigkeit in einer Hand zu vereinigen. Diese Schichten können recht wohl den Gegenstand selbstständiger Arbeiten bilden, während Mehreres auf die Vereinigung der oberen Zonen hindrängt. — Man kann nämlich fragen, wesshalb, da nicht alle Schichten dieses kohlenführenden Gebietes berücksichtigt werden konnten, nun nicht lieber völlige Trennung der Floren der Steinkohlen- und Röthliegenden-Periode eingeführt worden ist, wie in andern Werken allgemein. Ausser den oben schon angedeuteten inneren Gründen, welche in dem Buche selbst nähere Erörterung und Motivierung erfahren haben, lässt sich dafür ein äusserer Entscheidungsgrund geltend machen. Gestatten Sie mir, Ihnen zu dem Ende ganz kurz die Ver-

Jahrbuch 1870.

hältnisse zu schildern, wie sie sich gegenwärtig zwischen Saar und Rhein für den Sammler gestaltet haben.

Der Bergbau in diesem oberen Schichtentheile, sowohl der auf Eisenerze als auf Kohlen, welchem der Paläontolog seit lange so viele schöne Funde verdankt, ist gegenwärtig ausserordentlich gesunken und es wird in Kurzem eine Zeit eintreten, wo man fast nur noch auf die früher in diesen Schichten gesammelten Schätze angewiesen sein wird. Namentlich sind die durch ihre Fisch- und Saurier-Reste weltberühmten Eisensteingruben von Lebach und Berschweiler völlig eingestellt, nur in Schwarzenbach wird noch ganz schwach gearbeitet. Die vielen kleinen Kohlegruben der Pfalz gehen eine nach der anderen demselben traurigen Schicksale des Erliegens entgegen; auch einer Reihe von Kalksteingruben, die bisher Dungmaterial lieferten, steht nichts Besseres bevor. Die ausgezeichneten luxemburgischen, lothringischen und nassauischen Eisenerze, die reichen Saarbrücker Kohlegruben, die neueren künstlichen Dungstoffe sind es, welche das Schicksal jener Gruben besiegelt haben. Es wird also nur zu bald geschehen, dass höchstens einige Kalksteingruben, wegen Gewinnung von Cementmaterial fortbetrieben, und die Sandsteinbrüche als einzige Fundgruben für den Paläontologen übrig bleiben werden — und welche Nachlese davon zu erwarten ist, das ist nicht schwer, sich vorzustellen. Mit grösseren Hoffnungen kann man allein das tiefere Saarbrücker Gebiet betrachten, welches mit glücklicheren Aussichten ausgestattet ist.

Soviel über die Abgrenzung des in Rede stehenden Gebietes. Ich füge noch einige Worte über den systematischen Theil der „Flora“ hinzu.

Sie werden darin manche Neuerung vorfinden und es ist deshalb Billigung wie Missbilligung vielleicht gleich möglich. Dass auf die Dauer die jetzige Ungrenzung der *Filices*-Gattungen nicht beibehalten werden kann, dürfte sich immer fühlbarer machen und hat z. B. auch SCHIMPER in seinem neuesten *traité de paléontologie végétale* zu vielen Änderungen bewogen. Einer grösseren Berücksichtigung der beobachteten Fructificationen bei fossilen Farnen wird man sich gewiss nicht entziehen können; doch scheint es gegenwärtig räthlich, fructificirend und nur steril bekannte Arten nicht in denselben Gattungen unterzustellen, schon der grossen Zahl der nur steril bekannten Arten wegen. Für diese letzteren bleibt natürlich nur die Nervation als Eintheilungsgrund — so schlecht und provisorisch das Princip auch ist. Für die ersteren jedoch gewinnt man durch die naturgemässere Gruppierung nach Früchten, welche der in der lebenden Flora entspricht, eine bessere Übersicht über die Entwicklung der Farne durch alle Perioden hindurch. Man sollte, glaube ich, solange eben die fructificirend gefundenen Farne noch so selten sind wie gegenwärtig, besondere Fruchtgattungen bilden und diese möglichst rein von sterilen halten, weil äussere Ähnlichkeit gerade bei den Farnen am wenigsten Garantie für die Zusammengehörigkeit von Arten zu einer Gattung bietet. Nur ganz besondere Ausnahmen, wie die noch zweifelhafte Selbstständigkeit einer Art, möchten zur Aufnahme einer nur steril bekannten Art in eine sogenannte Fruchtgattung geeignet sein. Unüberwindlich sind die hiebei sich ergebenden Schwierigkeiten nicht

und die Unbequemlichkeit, zwei verschiedene Eintheilungsprincipien neben einander übersehen zu müssen, auch nicht grösser als jene in der gegenwärtigen Verwirrung der Gattungen enthalten.

Der zweite Theil des Werkes wird den Rest der Flora und weniger Tafeln bringen als der erste; einige davon sind bereits vollendet. Möge es gelungen sein, das Buch zu einem nützlichen für die Wissenschaft zu machen! Mit diesem Wunsche lasse ich es seinen Weg antreten zu den kundigen Forschern, wie den sämmtlichen Freunden des Kranzes fossiler Floren.

WEISS.

Göttingen, den 21. Dec. 1869.

HUXLEY hat im J. 1866 die ausführliche Beschreibung derjenigen Coelacanthreste, welche ihm die in der 10. Decade der „*Figures and Descriptions of British organic remains*“ niedergelegten Resultate lieferten, in der 12. Decade desselben Werks veröffentlicht. Da mir diese letztere bei Abfassung meiner im 17. Bande der *Palaeontographica* erschienenen Arbeit über *Coelacanthus* noch nicht zugänglich war, sei es mir gestattet, hier einige Nachträge und Bemerkungen mitzutheilen, zu welchen mich die inzwischen in meine Hände gelangte Arbeit HUXLEY's veranlasst.

Was zunächst die nach ihrer geologischen Aufeinanderfolge gegebene Aufzählung der Coelacanthen betrifft, so ist bei denen der Kohlenformation p. 85 von mir aufgeführten noch *C. elongatus* einzufügen, eine neue, von HUXLEY aufgestellte Art, die zu Ballyhedy (Irland) gefunden wurde und deren Original sich in der Sammlung der „*Geological Survey of Ireland*“ befindet. Ferner ist zu bemerken, dass der von mir mit einem ? aus dem Kimmeridge Clay von Cottenham aufgeführte *Coelacanthus* ein *Macropoma* ist, das HUXLEY als *Macropoma substriolatum* beschreibt. Da man *Macropoma* bisher nur aus der Kreide kannte, ist diess für die geologische Verbreitung des Geschlechts von Wichtigkeit. — Endlich zeigt HUXLEY noch, dass der bisher unter dem Namen *Macropoma Egertoni* Ag. bekannte Fisch gar kein Coelacanth ist und errichtet für das Thier den Genusnamen *Eurypoma*. Dasselbe ist also auch aus meiner Aufzählung zu streichen.

Die anatomischen Resultate, zu welchen HUXLEY kommt, sind in allen wesentlichen Punkten diejenigen, welche von ihm bereits in der 10. Decade bekannt gemacht und in meiner Arbeit eingehender berücksichtigt worden sind. Nur möchte ich darauf aufmerksam machen, dass HUXLEY jetzt auch zweifelhaft geworden ist, ob sich nicht bei *Macropoma* und *Holophagus* Rippen finden, welche ich bei dem auf Tab. XI, Fig. I meiner Arbeit abgebildeten und vortrefflich erhaltenen *Coelacanthus Hassiae* (aus der Sammlung des Herrn Prof. DUNCKER) deutlich zu erkennen glaube.

Durch das, was HUXLEY p. 30 über die verknöcherten Wandungen der Schwimmblasenkapsel sagt, bin ich darauf aufmerksam geworden, dass schon i. J. 1849 Prof. WILLIAMSON die Structur dieses Organs in seinem Aufsatz: „*on the microscopical structure on the scales and dermal teeth of some Ganoid and Placoid fishes*“ in den *Philosophical Transactions* besprochen

hat. Ohne mich noch hier über die histologische Beschaffenheit dieser Wandungen weiter auslassen zu können, bemerke ich doch, dass, wenn WILLIAMSON sagt, ausgenommen in pathologischen Fällen sei die Existenz von Eingeweiden mit verknöcherten Wandungen eine Anomalie, welche sich sonst in der Natur nirgends finde, diess, stricte genommen, ganz richtig, auf den vorliegenden Fall aber wohl nicht ganz anwendbar ist. Denn wie wir bei den Arten des lebenden Genus *Cobitis* die Schwimmblase mit häutigen Wandungen in einer theils knorpeligen, theils knöchernen Kapsel dem dritten Wirbel anliegen sehen, so dürfen wir annehmen, dass bei den *Coelacanth* ebenfalls ein häutiges Organ in jener verknöcherten Kapsel gelegen habe, deren histologische Beschaffenheit mir nicht ganz so einfach zu sein scheint, wie WILLIAMSON annimmt.

Noch einige Worte über das Genus *Holophagus*. EGERTON beschrieb es in jener 10. Decade und diese Beschreibung gibt jetzt HUXLEY in der 12. wieder, indem er eine Abbildung hinzufügt. Da sehen wir denn, dass das, was EGERTON als das von uns bisher als einziges Unterscheidungsmerkmal von *Coelacanthus* beschreibt, das „*scaly investment of the dorsals*“ jene auch bei unseren Jura- und Zechstein-*Coelacanth*en sich findende eigenthümliche Bildung der Flossenstrahlen ist: dass sie wie getäfelt erscheinen und jedes Plättchen mit Tuberkeln und kleinen Dornen besetzt ist. Da wir diess, wie gesagt, an den Flossen mehrerer echter *Coelacanth*endorsalen gefunden und abgebildet haben (Tab. XI, Fig. 1 u. 3), können wir es als Unterscheidungsmerkmal für *Holophagus* nicht anerkennen. Was die Schuppen betrifft, so ist höchstens ein spezifischer Unterschied auf sie zu basiren. Im Übrigen scheint Alles auf das Beste mit *Coelacanthus* zu stimmen und es ist in der That höchst merkwürdig, wie der „*persistent type*“ der *Coelacanth*en, wie HUXLEY ihn nennt, sich durch alle Formationen gleichbleibt.

Es ist ferner der Verlauf der Chorda bei einigen *Coelacanth*en durch eigenthümliche leierförmige Abdrücke bezeichnet, welche mitten in ihr zu liegen scheinen und von mir a. a. O. p. 78 als knorpelige Reste von Wirbelkörpern ausgesprochen wurden, da ich eine andere Deutung nicht aufzufinden wusste. Ähnliches kommt nun bei dem von KNER neuerdings beschriebenen Genus *Conchopoma* aus dem Saarbrückener Rothliegenden vor und wird von ihm sehr glücklich als der Verlauf der Seitenlinie gedeutet.* *Conchopoma* zeigt in mehrfacher Beziehung Verwandtschaft zu den *Coelacanth*en und ich glaube, dass man nicht fehlgreift, wenn man die KNER'sche Deutung der fraglichen Reste auch auf diese anwendet.

Schliesslich wende ich mich noch an Besitzer von *Coelacanth*en, wie *Crossopterygideuresten* überhaupt, mit der Bitte, mir dieselben zur Bearbeitung gütigst anvertrauen zu wollen.

R. v. WILLEMOS-SUHM.

* KNER, über *Conchopoma gadiforme* etc. in dem LVII. Bde. d. Sitzb. d. k. Ac. in W. p. 12.

Maria-Laach, den 6. Jan. 1870.

Bis jetzt hat man den Hauyn meines Wissens als einen integrierenden Bestandtheil von Laven nur am Vultur auf dem Melfi in Italien gefunden. Während man nun in den Nephelinlaven von Niedermendig und Mayen den Hauyn als ziemlich seltene accessorische Beimengung schon längst kennt, machte ich erst kürzlich die Beobachtung, dass dieses Mineral in den Lavaschlacken des Hochsimmers auch als wirklicher Bestandtheil der Gesteinsmasse auftritt. Die bläulichschwarzen oder durch Verwitterung rothbraun gewordenen Schlacken, welche zahlreich am Ostabhang und oben auf der Höhe dieses Kraters umherliegen und zum Theil auch anstehend getroffen werden, sind bekanntlich, wie auch das obere Ende des aus diesem Krater geflossenen Lavastroms von basaltischer Beschaffenheit. Ziemlich gleichmässig durch ihre Masse verbreitet liegen viele einzelne, äusserst kleine Hauynkrystalle; die grössten erreichen in ganz seltenen Fällen eine halbe Linie im Durchmesser. Sie sind im frischen Gestein hell- und dunkelblau gefärbt und sehr oft vollkommen granatoedrisch ausgebildet, hie und da auch prismatisch gestreckt, ähnlich wie auch manche Hauyne und Noseane in den Sanidinbomben unserer Gegend. In Folge der Zersetzung werden sie bald rein weiss, bald gelblich und bräunlich weiss und sind erst dann leicht bemerkbar, es erscheint das Gestein mit lauter weissen Pünctchen übersät; die frischen blauen Kryställchen hingegen sind nicht so leicht herauszufinden und deshalb bisher wohl übersehen worden. In selteneren Fällen beobachtete ich fleischrothe Krystalle. — Es sitzen die einzelnen Krystalle theils den Wandungen der kleinen Porenräume auf, senken sich dabei aber mehr oder weniger in die Lavamasse ein; theils sind sie vollständig in die Lavamasse eingebettet. Sie kommen nicht bloss in den porösen Lavastücken vor, sondern auch in den völlig dichten. Die ganze Art ihres Vorkommens lässt mich entschieden dafür halten, dass sie ursprüngliche Ausscheidungen aus der Lavamasse sind. — Hiemit in Beziehung steht eine andere Beobachtung, die ich schon vor längerer Zeit an der äusserlich dem eigentlichen Basalte ganz ähnlichen, sehr dichten Lavamasse machte, welche am Ostufer des Laachersee's in einer steilen hohen Wand ansteht, am sogenannten „Lorenzfelsen“. In ihren Drusen beobachtete ich nämlich ausser den Krystallen von Leucit, Augit, Glimmer, Magneteisen, Apatit, Titanit, einer von Säuren nicht angreifbaren Feldspathart (Sanidin?) und eines prismatischen gelben, nicht näher bestimmbaren Minerals auch deutliche, scharf ausgebildete, granatoedrische Krystalle, die bald farblos, bald schwach bläulich gefärbt sind. Auch sie sind nichts anderes als Hauyn oder Nosean. Doch können sie nicht wohl als gewöhnliche Ausscheidungen aus der Lava bei ihrer Abkühlung angesehen werden. Ich hoffe bald Ausführlicheres hierüber berichten zu können. — Jedenfalls zeigen uns diese Vorkommnisse, dass auch die Laven in ganz inniger Beziehung zu den durch ihren Hauyn- und Noseangehalt ausgezeichneten Gesteinen (Phonolith, Leucitophyr, Trachyt, Sanidingestein) unserer Gegend stehen. Bekanntlich ist schon längst von Prof. vom RATH auch in der eigenthümlichen Lava des Perlerkopfes Noscan als wesentlicher Gemengtheil ermittelt worden.

L. DRESSEL, S. J.

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein derer Titel beigesetztes X.)

A. Bücher.

1869.

- M. ADAM: *Tableau minéralogique*. Paris. 4°. p. 102. X
- H. ABICH: die Fulguriten im Andesit des kleinen Ararat u. s. w. (LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. Juli 1869.) X
- — Zwei denkwürdige Hagelfälle in Georgien. (Zeitschr. d. österr. Ges. f. Mineralogie. IV. No. 17.) X
- L. AGASSIZ: Rede zur Erinnerung an das 100jährige Geburtsfest A. v. HUMBOLDT's in Boston, Mass., und die Feier dieses Tages in anderen Städten der Vereinigten Staaten. (*Boston daily Advertiser*, No. 17,086, 1869.) X
- Arbeiten der geologischen Section für Landesdurchforschung von Böhmen. Prag. 8°. 120 S., 5 Taf., 2 Karten und 95 Holzschnitte. X
- W. H. BAILY: *Figures of Characteristic British Fossils with characteristic remarks* Part. II, Pl. 11-20. London. X
- — *Notice of Plants-remains from Antrim*. (*Quart. Journ. Geol. Soc.* Aug. p. 357, Pl. 14, 15.)
- — *Notes on Graptolites and allied Fossils*. (*Quart. Journ. Geol. Soc.* May. p. 158.)
- G. BERENDT: Geologie des Kurischen Haffes und seiner Umgebung. Königsberg. 4°. 110 S., 4 Taf. X
- O. BOETTGER: Beitrag zur paläontologischen und geologischen Kenntniss der Tertiärformation in Hessen. Offenbach a. M. 4°. 33 S., 2 Taf. X
- COTTEAU et TRIGER: *Echinides du Département de la Sarthe*. Paris, 1855-1869. 8°. 455 p. avec Atlas des 65 et 11 Pl.
- H. v. DECHEN: Rede zur Erinnerung an das 100jährige Geburtsfest A. v. HUMBOLDT's. Bonn. 8°. 45 S. X
- E. DUMORTIER: *Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin du Rhone*. 3. part. Lias-moyen. Paris. 8°. 348 p., 44 Pl. X
- F. A. FALLOU: Grund und Boden des Königreichs Sachsen. Dresden. 8°. 240 S. X

- A. FRITSCH: über die Schichten der Erdrinde und die versteinerten Geschöpfe darin. Prag. 8°. 227 S. m. 473 Abbild. (In czechischer Sprache.) ✕
- C. GIEBEL: Am Vierwaldstädter See. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1869, No. X.) ✕
- W. v. HAIDINGER: das k. k. montanistische Museum und die Freunde der Naturwissenschaften in Wien in den Jahren 1840–1850. Wien. 8°. 135 S. ✕
- — Electricische Meteore, am 20. Oct. 1868 in Wien beobachtet. (LVIII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. II. Nov. 1868.) ✕
- — Ein kugelförmiger Blitz. (LVIII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. II. Dec. 1868.) ✕
- — Mittheilungen von Staatsrath H. ABICH in Tiflis. (LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. Juli 1869.)
- — Bemerkungen über den Sprühregenbogen. (LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. Oct. 1869.) ✕
- HÉBERT: *sur les couches comprises, dans le Midi de la France, entre les calcaires oxfordiens et le néocomien marneux.* (Bull. de la Soc. géol. de France, t. XXVI, p. 131.) ✕
- O. HEER: *Flora fossilis Alaskana.* Stockholm. 4°. 41 S., 10 Tab. ✕
- G. v. HELMERSEN: Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Russlands. St. Petersburg. 4°. 137 S., 10 Taf. ✕
- C. L. LISCHKE: Japanische Meeres-Conchylien. Cassel. 4°. 192 S., 14 Taf. ✕
- G. NEGRI ed EM. SPREFAFICO: *Saggio sulla Geologia dei dintorno di Varese e di Lugano.* Milano. 4°. 22 p., 3 tab. ✕
- M. NEUMAYR: Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. (Sep.-Abdr. a. d. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1869. N. 3. Mit 4 Petrefactentafeln.) ✕
- J. J. D'OMALIUS D'HALLOY: *des Races humaines ou Éléments d'Ethnographie.* 5. éd. Bruxelles et Paris. 8°. 151 p. ✕
- L. F. D. POURTALES: *Preliminary Report on the Echini and Starfishes dredged in deep water between Cuba and the Florida Reef.* (Bull. of the Mus. of Comp. Zool. 1869. p. 253–360.) ✕
- ED. RÖMER: Monographie der Molluskengattung *Venus* L. 20. 21. Lief. Cassel. 6 Taf. ✕
- A. SADEBECK: über die Krystallformen der Blende. Mit 1 Tf. Berlin 8°. S. 22. ✕
- L. SIMONIN: *Les pierres esquisses minéralogiques.* Paris. 8°. 516 p., 6 Pl., 15 cartes.
- H. TRAUTSCHOLD: über säculare Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche. Moskau. 70 S. ✕
- Verzeichniss der durch den Ankauf des L. SAEMANN'schen Nachlasses in Paris in der Bibliothek des Dr. A. KRANTZ in Bonn (Rheinisches Mineralien-Comptoir) im Ang. 1869 noch doppelt vorhandenen Werke über Paläontologie, Mineralogie und Geologie, welche zu den beigefügten antiquarischen Preisen von ihm bezogen werden können. Bonn. 8°. S. 7. ✕

- CH. E. WEISS: über den Meteorstein vom Krähenberg bei Zweibrücken. (Sep.-Abdr. 8°. S. 617-624.) ✕
- CH. E. WEISS: Fossile Flora der jüngsten Steinkohlen-Formation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. 1. Heft. Bonn. 4°. 100 S., 12 Taf. ✕
- F. WIEBEL: die Veränderungen der Knochen bei langer Lagerung im Erdboden und die Bestimmung ihrer Lagerungs-Zeit durch die chemische Analyse. Ein chemischer Beitrag zu geologischen und archäologischen Forschungen. Hamburg. 4°. S. 45. ✕
- V. v. ZEPHAROVICH: über Ullmannit. (K. Ac. d. Wiss. in Wien, No. XXVI, p. 203.) ✕

1870.

- A. KRANTZ: Verzeichniss von verkäuflichen Mineralien, Gebirgsarten, Versteinerungen (Petrefacten), Gypsmodellen seltener Fossilien und Krystallmodellen in Ahornholz im Rheinischen Mineralien-Comptoir. Bonn. 8°. S. 52. ✕
- Die Mineralkohlen Oesterreichs. Eine Übersicht des Vorkommens, der Erzeugnisse und der Absatzverhältnisse. Zusammengestellt im k. k. Ackerbau-Ministerium Wien. 8°. 251 S.
- O. PESCHL: neue Probleme der vergleichenden Erdkunde als Versuch einer Morphologie der Erdoberfläche. Leipzig. 8°. S. 17f. ✕
- F. ZIRKEL: Untersuchungen über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Basaltgesteine. Bonn. 8°. 208 S., 3 Taf.

B. Zeitschriften.

- 1) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1869, 857.]
1869, XIX, No. 3; S. 341-464, Tf. X-VIV.
- D. STUR: die Braunkohlen-Vorkommnisse im Gebiet der Herrschaft Budafa in Ungarn (Tf. X): 341-355.
- M. NEUMAYR: Beiträge zur Kenntniss tertiärer Binnenfaunen (Tf. XI-XIV): 355-385.
- D. STUR: Bericht über die geologische Aufnahme von Schmöllnitz und Göllnitz: 385-417.
- J. SZABO: die Amphibol-Trachyte der Matra in Central-Ungarn: 417-427.
- K. v. HAUER: Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der geologischen Reichsanstalt: 427-435.
- CARPENTER's vorläufiger Bericht über Schleppnetz-Untersuchungen in den n. von den britischen Inseln gelegenen Meeresregionen auf dem Dampfer „Lightning“, übersetzt von E. BUNSEL: 435-464.
-
- 2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1870, 89.]
1869, No. 13. (Bericht vom 31. Oct.) S. 285-306.

Eingesendete Mittheilungen.

- F. v. HOCHSTETTER: geologische Reisenotizen aus Thracien: 285-237.
 M. BADER: über die Bitterseen des Suezkanals: 287-289.
 M. GRASSI: über den jüngsten Ausbruch des Ätna: 289-290.
 F. SANDBERGEER: Meletta-Schuppen in der Septarienthon-Grube zu Flörsheim am Main; Culm mit *Posidonomya Becheri* in Spanien: 290-291.
 A. DE ZIGNO: über die jurassischen Bildungen in den Sette Comuni: 291-292.
 GRIESBACH: Bemerkungen über die Altersstellung des Wiener-Sandsteins: 292-295.
 F. KARRER: Berichtigende Bemerkungen über das Alter der Foraminiferen-Fauna der Zwischenlagen des Wiener Sandsteines bei Hütteldorf: 295-296.
 F. SIMONY: Gletscherschliffe im oberen Traunthale: 296-298.
 E. v. MOJSISOVICS: Notizen über den Hallstädter Salzberg: 298-299.
 HAZSLINZKI: Fossilien aus den Fischeschiefern bei Hanusfalva nächst Eperies: 299.
 Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 299-306.

1869, No. 14. (Bericht vom 15. Nov.) S. 307-322.

Eingesendete Mittheilungen.

- A. DE ZIGNO: Bemerkungen zu SCHENK's Referat über die *Flora fossilis formationis oolithica*: 307-310.
 FALLAUX: Vorkommen von *Ammonites Rouyanus* in den schlesischen Karpathen: 310-311.
 BADER: die Bitterseen am Suez-Canale: 311.
 U. SCHLÖNBACH: die Jahressitzung der deutschen geologischen Gesellschaft zu Heidelberg: 311-313.
 G. STACHE: die Section für Mineralogie, Geologie und Paläontologie auf der 43. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Innsbruck vom 18.-24. Sept. 1869: 313-320.
 Einsendungen für die Bibliothek: 320-322.
 1869, No. 15. (Sitzung am 16. Nov.) S. 323-360.
 Jahresbericht des Directors FR. v. HAUER: 323-343.

Eingesendete Mittheilungen.

- F. v. RICHTHOFEN: Geologische Untersuchungen in China: 343-350.
 J. HAAST: Saurier in der Tertiärformation Nenseelands: 350-351.
 ADLER: Diamanten in Südafrika: 351-352.

Vorträge.

- F. v. HOCHSTETTER: geologische Untersuchungen in Rumelien aus Veranlassung der türkischen Eisenbahn: 352-356.
 Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 356-360.

3) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8^o.
 [Jb. 1870, 91.]

1869, N. 10; CXXXVII, S. 177-336.

G. ROSE: über die regelmässigen Verwachsungen der verschiedenen Glimmer-Arten unter einander, sowie mit Pennin und Eisenglanz: 177-336.

- F. MOHR: über die specifischen Gewichte basaltischer Laven: 330-333.
1869, No. 11, CXXXVIII, S. 337-496.
- MAX BAUER: Untersuchung über den Glimmer und verwandte Mineralien:
337-370.
- G. VOM RATH: Mineralogische Mittheilungen. 8. Fortsetzung: 449-496.
-
- 4) ERDMANN und WERTHER: Journal für praktische Chemie. Leipzig.
8°. [Jb. 1870, 91.]
1869, No. 13, 107. Bd., S. 257-320.
-
- 5) Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte.
Stuttgart. 8°. [Jb. 1869, 363.]
1869, XXV, 2. u. 3, S. 113-228.
- H. BACH: die Eiszeit. Ein Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse von Oberschwaben (Tf. II): 114-129.
- G. WERNER: Zusammenstellung der bis jetzt in Württemberg aufgefundenen Mineralien: 129-146.
- E. BESSELS: über fossile Selachier-Eier (Tf. III): 152-156.
- HAAAS: chemische Untersuchung von Eisenerzen: 156-169.
- A. KLINGER: Untersuchung des Wassers vom Todten Meer: 200-204.
- M. BAUER: über einige ältere Versuche auf Steinkohlen: 204-223.
- O. FRAAS: *Bos brachyceros* aus Schussenried: 225-228.
-
- 6) Sitzungs - Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. 1869, 859.]
1869, No. 7-9. S. 117-178.
- GÜNTHER: über ausgestorbene Thierarten: 118, 135.
- SCHNEIDER: Vorkommen von *Rhinoceros*-Knochen am Suezcanal: 141.
- J. G. BORNEMANN: zur Kritik der mikroskopischen Entdeckungen des Herrn Bergrath Dr. JENZSCH: 141.
- Director KREISCHER: Einsendung mikroskopischer Präparate von Zwickauer Russkohle: 153.
- Inoceramus labiatus* im Mittelquader bei der Schweizermühle und *Lima canalifera* im oberen Quader des Schneebergs: 154.
- GEINITZ: über ein verkäufliches Skelet des *Cervus hibernicus* in Dresden: 159.
- v. EICHWALD's 50-jähriges Doctorjubiläum: 159.
- Bergdir. KLEMM: über Geräte aus Nephrit: 160.
- C. R. SCHUMANN: über die Torfmoore von Golssen: 160.
- E. ZSCHAU: Geologische Mittheilungen aus Norwegen: 162.
- Bergdir. MEISSNER: die Grubenexplosion im Plauen'schen Grunde: 163.
- C. BLEY: über Boracit von Stassfurt: 166.
- E. ZSCHAU: mineralogische Mittheilungen: 167.
- HOFFMANN: über Cometen: 170.
- HARTIG: über das Verhalten der Steine beim Zerdrücken: 174.
-

7) Sechsvierzigster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, 1868. Breslau, 1869. 8°. 300 S. [Jb. 1869, 75.]

POLECK: über Spectroscope: 28.

WEBSKY: über den Bergbau von Kupferberg und Rudelstadt: 30.

RÖMER: über Auffindung einer sandigen cenomanen Kreidebildung unter dem kalkigen turonen Kreidemergel von Oppeln: 32; über 3 neue Sectionen seiner geognostischen Karte von Oberschlesien: 33, 36; über neue Literatur, über Auffindung von Graptolithen in schwarzen Kieselschiefern bei Willenberg (Schönau) im Katzbachthale: 35, über Erwerbung fossiler Wirbelthiere für das mineralogische Museum: 36; über Quarzgerölle mit Eindrücken von Kohlendorf in der Grafschaft Glatz: 37.

FIEDLER: über einige Mineralien aus Schlesien, vom Vesuv und aus England: 37.

F. COHN: über Entstehung der Steinkohle aus Seetang: 38.

HELLER: über die Naturforscher-Versammlung in Dresden: 45.

G. JOSEPH: über die Grotten in den Krainer Gebirgen und deren Thierwelt: 48.

COHN: über die sogen. Sternschnuppengallert: 122.

GÖPPERT: über die in Braunkohlenlagern von Naumburg a. B. gefundenen, von HEER als *Nyssa* bestimmten fossilen Früchte: 123.

8) Abhandlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Abtheilung f. Naturw. u. Medicin. 1868-1869. Breslau, 1869. 8°. [Jb. 1869, 75.]

GÖPPERT: über algenartige Einschlüsse in Diamanten und über Bildung derselben: 61, Taf. 1.

GALLE: über den gegenwärtigen Stand der Untersuchungen über die gelatinösen sogenannten Sternschnuppen-Substanzen: 69.

F. COHN: über Sternschnuppen-Gallert: 130.

9) W. DUNKER und K. A. ZITTEL: *Palaeontographica*. Cassel, 1869. 4°. [Jb. 1870, 91.]

R. LUDWIG: Nachtrag zu der Abhandlung über fossile Pflanzen aus den paläolithischen Formationen: S. 137-140.

W. KOEPPEN: Kieferfragment einer fossilen Katze aus Eppelsheim: S. 141-144, 1 Abb.

E. EHLERS: über fossile Würmer aus dem lithographischen Schiefer in Bayern: S. 145-175, Taf. 31-37.

10) *Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou*. Moscou. 8°. [Jb. 1869, 860.]

1868, No. 4, XLI, p. 269-547.

E. v. EICHWALD: die *Lethaea rossica* und ihre Gegner; 2. Nachtrag: 311-374.

H. TRAUTSCHOLD: Kimmeridge und Neocomien: 460-463.

R. HERMANN: fortgesetzte Untersuchung über die Zusammensetzung des Samars-

kits, sowie Bemerkungen über die chemische Constitution der Verbindungen der Niobmetalle: 463-491.

— — Untersuchung verschiedener Mineralien: 491-503.

11) *Bulletin de la société géologique de France.* [2.] Paris. 8°. [Jb. 1869, 860.]

1869, XXVI, No. 3, p. 193-384.

COQUAND: über die Kreide-Formation des Clape-Gebirges: 193-214.

HÉBERT: Classification der Neocom-Schichten: 214-216.

JAUBERT: Juraformationen am Lozère-Berg: 216-266.

TABARIÈS: über gewisse krystallinische, sedimentäre und Gletscher-Gebilde auf Corsica: 266-274.

DE LORIOU: über die Etage Valangien der Steinbrüche von Arsier: 274-277.

LEYMERIE: über die untere Abtheilung der Kreide-Formation der Pyrenäen (pl. II und III): 277-336.

BOMBICCI: polygene Associationen mit Rücksicht auf das Studium und die Classification der Mineralien: 336-353.

FABRE: über das Liegende des unteren Ooliths bei Nancy: 353-360.

FALSAN und CHANTRE: über eine geologische Karte des erratischen Gebietes im Rhonebecken: 360-376.

DE ROY'S: über die den Sandstein von Fontainebleau bedeckenden Süßwasser-Gebilde: 376-380.

Angelegenheiten der Gesellschaft: 380-384.

12) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.* Paris. 4°. [Jb. 1870, 92.]

1869, 12. Sept. — 8. Nov., No. 11-19, p. 647-992.

GUYON: über ein Erdbeben bei Batna in Constantine: 650-652.

E. DUMAS: krystallisiertes Amalgam, künstlich dargestellt: 759-760.

DES CLOIZEAUX: neue krystallographische und optische Untersuchungen über die klinorhombische Form des Wolframit: 868-871.

— — über die wahre Natur des Esmarkit: 871-874.

HÉBERT: Untersuchungen über die Kreide-Formation im n. Europa: 943-945.

FOUQUÉ und GORCEIX: chemische Untersuchungen verschiedener Gase aus dem mittleren Italien: 946-950.

GRAD und DUPRÉ: über Constitution und Bewegung der Gletscher: 955-960.

13) TRUTAT et CARTAILHAC (antea MORTILLET): *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme.* Paris. 8°. [Jb. 1870, 92.]

Cinquième année, 2^e sér., No. 7, 8. Juillet et Août 1869. Mit Pl. 19-24.

Gesellschaft für Anthropologie in Paris, Sitzung am 15. 29. Juli.

BROCA: Nekrolog von Dr. PAUL DEFERT; Dolmen in Eybien: 342; Vergleichung zwischen Menschen und Affen: 347.

- E. MASSINATI: über gravirte und geschnitzte Gegenstände aus der Dordogne: 349.
 A. ROUJOU: Glacialerscheinungen in Central-Frankreich: 369.
 DELANOUÉ: Gletscher-Moränen der Auvergne: 376.
 A. ARCELIN: Egyptischer Einfluss während der Bronzezeit: 376.
 COLLET: Menhirs sind Grabmonumente: 383.
 BAILLEAU: die Feengrotte von Chatelperron: 384.
 WYMAN und MORRE: Kjoekenmoeddings in Amerika: 389.
 ED. FLOUEST: archäologische Notiz über das Feld von Chassey (Saône-et-Loire): 395.
 H. SCHUERMANS: der Teufelsstein bei Jambes, Lez-Namur: 400.
 Gesellschaft für Archäologie und Geschichte in Paris, Sitzung am 15. Juli: 407-417.
 Gesellschaft für algerische Klimatologie: 417.
 BOURJOT: Ausflug in die Grotte von Pointe-Pescade und Bestimmung der dort gefundenen Thiere: 422.
 R. GALLES: Menhirs keine Grabmäler: 426.
 LETOURNEUX: Katalog der vorhistorischen Monumente in Algerien: 427.
 RICHARD: behauene Feuersteine aus dem nördlichen Algerien: 433 etc.

-
- 14) HÉBERT et ALPH. MILNE EDWARDS: *Annales des sciences géologiques*. Tome I. 1870. Paris, 1869. 8°. 144 p., 2 Pl.
 L. LARTET: *Essai sur la Géologie de la Palestine et des contrées avoisinantes telles que l'Égypte et l'Arabie*: 5-116.
 HÉBERT: *Recherches sur l'âge des grès à combustibles d'Helsingborg et d'Höganäs*: 117-144.

-
- 15) *The Quarterly Journal of the Geological Society*. London. 8°. [Jb. 1870, 93.]
 1869, XXV, Nov., No. 100; p. 379-473.
 GREY EGERTON: zwei neue Species von *Gyrodus*: 379-386.
 HULKE: Saurier-Rest aus dem Kimeridgethon der Küste von Dorsetshire (pl. XVI): 386-390.
 — — Saurier-Rest aus der Kimmeridgebay, gesammelt durch MANSSEL, die Identität von CUVIER's Gavial von Honfleur (*Steneosaurus rostro-minor* GEOFFROY ST. HILAIRE) und QUENSTEDT's *Dakosaurus minor* beweisend (pl. XVII und XVIII): 390-401.
 BLANFORD: über die Geologie von Abyssinien: 401-406.
 DAWSON: Graphit der Laurentian-Gruppe von Canada: 406-407.
 MACKINTOSH: Drift-Ablagerungen des n.w. Lancashire und von Cumberland: 409-431.
 WHITEAKER: geologische Structur und physische Beschaffenheit des s.ö. England: 431-432.
 WILLIAMSON: vulcanische Phänomene auf Hawaii: 432-435.
 NICHOLSON: über gewisse eruptive Gebilde des Seedistrictes: 435-441.
 SCUDDER: fossile Myriapoden der Kohlenformation von Nova Scotia und von England: 441.

- A. ROGERS, Geologie des Golfes von Canbay: 441-442.
 WOOD MASON: neuer Saurier aus der unteren Kreide (pl. XIX): 442-444.
 A. SANFORD: Rodentia aus der Höhle von Somerset: 444.
 S. WOOD und HARMER: Erosion durch Gletscher: 445-449.
 FLOWER: Feuerstein-Geräthe aus der Drift von Norfolk und Suffolk: 449-461.
 Geschenke an die Bibliothek: 461-473.
 Miscellen: 15-18.

16) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8^o. [Jb. 1870, 94.]

1869, Sept., vol. XXXVIII, No. 254, p. 169-248.

Geologische Gesellschaft. KING und ROWNY: über das sog. *Eozoön*-Gestein; KINGSMILL: über die Geologie von China; HUXLEY: über *Hyperodapedon*; WHITAKER: über den Fundort einer neuen Species von *Hyperodapedon* an der s. Küste von Devonshire; BAILY: über das Vorkommen von Graptolithen und verwandten Fossilien in Irland; BAILY: Pflanzenreste aus dem Basalt eingeschalteten Schichten von Antrim; CLARK: über Basalt-Gänge in Indien, den Inseln Bombay und Salsette gegenüber; SUTHERLAND; Gold führende Gesteine im s.ö. Afrika: 235-243.

1869, Octob., vol. XXXVIII, No. 255, p. 249-328.

Geologische Gesellschaft. HULL: über eine Ablagerung der unteren Steinkohlen-Formation in der Ebene von Cheshire unterhalb der Trias; WILTshire: über die rothe Kreide von Hunstanton: 320-322.

17) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine.* London. 8^o. [Jb. 1870, 95.]

1869, Oct., No. 6, p. 433-480.

H. W. BRISTOW & W. WHITAKER: über die Bildung der Chesil-Bank in Dorset: 433, Pl. 14 und 15.

W. WHITAKER: über einen erhobenen Strand bei Portland Bill in Dorset: 438.

E. R. LANKESTER: Vorkommen von *Machairodus* im Forest-Bed von Norfolk: 440, Pl. 16.

G. A. LEBOUR: über Denudation in Westbritannien: 442.

S. SHARP: Bemerkungen über den Oolith von Northampton: 446.

Geologische Section der *British Association* am 19. August 1869 zu Exeter: 448-455.

Auszüge: 455-472.

W. THOMSON: über geologische Zeiten: 472.

Nekrolog von J. W. SALTER und JAMES HUNT: 477-480.

1869, No. 65, November, p. 481-528.

OWEN: über zwei bisher unbeschriebene Ichthyodoruliten; 481.

T. H. BONNEY: über wahrscheinliche Bohrlöcher von Pholas in den oberen Theilen der Ormesheads: 483, Pl. 17.

C. E. DE RANGE: Geologie des Lake-Districts: 489.

H. A. NICHOLSON: über Pflanzenreste in den Skiddaw-Schiefeln: 494, Pl. 18.

W. WHITAKER: über den Zusammenhang der geologischen Structur und der physikalischen Beschaffenheit des südöstlichen Englands mit der Sterblichkeit durch Auszehrung: 499.

L. G. MIALL: Versuche über Verbiegungen des Bergkalkes: 505.

J. E. TAYLOR: über gewisse Erscheinungen in der Drift von Norwich: 508.

Auszüge: 510; Berichte über geologische Gesellschaften: 521; Briefwechsel: 523; Nekrolog von Dr. N. RUBIDGE: 526, und No. 66. p. 576.

1869, No. 66, December, p. 529-576.

J. RUSKIN: über gestreifte und breccienartige Concretionen: 529, Pl. 19.

G. P. SCROPE: über sogenannte erhobene See-Strände an den Abhängen von England und Wales: 535.

HARKNESS: über die mittleren pleistocänen Ablagerungen: 542.

R. TATE: Nachträge zur Liste von Brachiopoden in den Secundärformationen Britanniens: 550.

Katalog der fossilen Fische in der Sammlung des EARL OF ENNESKILLEN auf Florence Court: 556.

W. H. STACPOOLE WESTROPP: Albit im Granit von LEINSTER: 561.

Auszüge: 562; Berichte über geologische Gesellschaften: 571; Briefwechsel: 576.

18) B. SILLIMAN a. J. D. DANA: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. 1870, 95.]

1869, Nov., Vol. XLVIII, No. 144, p. 299-458.

H. STEVENS: Historische und geographische Bemerkungen über die ersten Entdeckungen in Amerika: 299.

E. W. HILGARD: Übersicht der Resultate über die neueren geologischen Erforschungen von Louisiana: 331.

H. H. CORBIN: über gewisse Verbindungen zwischen Chrom und Eisen: 346.

CL. A. WOLLE: Untersuchung eines sogenannten Hercynit: 350.

J. D. DANA und J. G. BRUSH: über den Magnetit in dem Glimmer von Pennsylvania, Pa.: 360.

S. F. PECKHAM: Wahrscheinliche Abstammung des Albertit und verwandter Mineralien: 362.

J. P. KIMBALL: Zur Geologie des westlichen Texas und von Chihuahua: 378.

O. C. MARSH: neue *Mosasaurus*-artige Reptilien aus dem Grünsand von New-Jersey: 392.

O. C. MARSH: Eine neue fossile Riesenschlange (*Dinophis grandis*) aus der Tertiärformation von New-Jersey: 397.

Referate über Geologie: 416-419.

WOEHLER: über das Vorkommen von Laurit und Diamanten im gediegenen Platin von Oregon: 441.

Nekrolog von GEORGE PRABODY: 442.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

A. SADBEBECK: über die Krystalformen der Blende. Mit 1 Taf. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1869, XXI, No. 3, S. 620–650.) Wenn SADBEBECK in seiner vortrefflichen Abhandlung über den Kupferkies * sich als einen tüchtigen Krystallographen bewährt, so gilt diess nicht weniger in Bezug auf die vorliegende Arbeit. Dieselbe zerfällt in zwei Theile, in einen allgemeinen und speciellen. Im ersten sucht SADBEBECK die Verhältnisse der einzelnen Formen der Blende hinsichtlich ihrer Stellung im Vergleich mit anderen Mineralien und die Zwillings-Bildung zu entwickeln. Was zunächst die hemiedrischen Formen betrifft, so gelten als Formen erster Stellung alle diejenigen, welche im oberen rechten Octanten ihre Lage haben, als Formen zweiter Stellung im linken oberen Octanten. Es finden sich

1) Formen erster Stellung: $+\frac{0}{2}$ durch starken Glanz ausgezeichnet; aber nicht immer vorherrschend. Ferner die Pyramidentetraeder: $\frac{303}{2}$, $\frac{404}{2}$ und $\frac{12012}{2}$, sowie das Hexakistetraeder $\frac{40^{4/3}}{2}$. 2) Formen zweiter Stellung: $-\frac{0}{2}$ matt, oft gereift; die Pyramidentetraeder $\frac{202}{2}$ und $\frac{5}{2}0^{5/2}$; selten sind Deltoiddodekaeder $\frac{20}{2}$ und $\frac{30}{2}$. 3) Holoeder, nämlich $\infty 000$, $\infty 0$ und die von SADBEBECK beobachteten Pyramidenwürfel $\infty 0^{3/2}$, $\infty 02$ und $\infty 04$. — Die Vergleichung mit anderen tetraedrischen Mineralien betreffend, so zeigt Boracit insofern Ähnlichkeit mit der Blende, als bei beiden $\frac{202}{2}$ in zweiter Stellung auftritt. Anders verhält es sich beim Fahlerz. Hier erscheint das eben genannte Pyramidentetraeder nicht allein am ersten, sondern auch am zweiten Tetraeder, während bei der Blende die Pyramidentetraeder sich nie in doppelter Stellung zeigen. Das Deltoiddodekaeder $\frac{3}{2}0$ (bei der Blende nicht

* Vgl. Jahrb. 1870, 100.

beobachtet) kommt beim Fahlerz nur in erster Stellung vor; endlich die Hexakistetraeder, bei Blende und Boracit nur in erster Stellung auftretend, finden sich beim Fahlerz in beiden Stellungen. — Im speciellen Theil seiner reichhaltigen Arbeit führt nun SADEBECK die von ihm beobachteten Combinationen auf. Sie lassen sich in zwei Gruppen scheiden. 1) Krystalle mit tetraedrischem Habitus. In dieser Weise krystallisiren die schwarzen Blenden und es dürfte, wie der Verfasser bemerkt, wohl der Eisengehalt zu dieser einheitlichen Form beitragen. Hier sind zunächst bemerkenswerth Krystalle von der „alten Mordgrube“ bei Freiberg, beide Tetraeder nahezu im Gleichgewicht zeigend, oft mit untergeordnetem Dodekaeder und Hexaeder; auch in Zwillingen. Ferner Krystalle von Rodna in Siebenbürgen; beide Tetraeder mit Hexaeder vorwaltend, untergeordnet ∞O und $-\frac{202}{2}$. Interessant sind besonders die Zwillinge von Rodna; denn es treten nicht allein solche auf, deren Zusammensetzungs-Flächen Tetraeder-Flächen, sondern auch andere, bei welchen die Zusammensetzungs-Fläche senkrecht auf der Zwillingsebene steht. SADEBECK führt ferner auf: octaedrische Krystalle von Essen an der Ruhr, den Unterschied der beiden Tetraeder deutlich zeigend; Krystalle des ersten Tetraeders von St. Agnes in Cornwall, mit ganz untergeordnetem zweitem Tetraeder; dann das zweite Tetraeder vorwaltend von Schlaggenwald und von Schemnitz. Hierher gehören endlich die schönen tetraedrischen, durch G. VOM RATH beschriebenen Krystalle vom Binnenthal. — 2) Dodekaedrischer Habitus; umfasst die farbigen Blenden. Dodekaeder mit Hexaeder und (wohl dem ersten) Tetraeder von Altwoschitz in Böhmen; Dodekaeder mit $-\frac{202}{2}$ und ohne Tetraeder von Stolberg. Dann ∞O mit $\frac{303}{2}$ und den beiden Tetraedern von Alston Moor. Krystalle von Chester, New-York zeigen neben Dodekaeder noch Hexaeder, die beiden Tetraeder und $\frac{303}{2}$. Durch Flächenreichtum ausgezeichnet ist ein Krystall von Oberlahnstein in der Comb. $\infty O . \infty O \infty . + \frac{0}{2} . \frac{404}{2} . \frac{12012}{2} . - \frac{0}{2} . - \frac{20}{2} . - \frac{30}{2} . - \frac{5}{2} O^{\frac{5}{2}}$. Endlich führt SADEBECK noch flächenreiche Krystalle der gelben Blende von Kapnik auf, Combination der zwei Tetraeder mit Dodekaeder, Hexaeder, $\frac{303}{2}$ und $\infty O 2$, sowie eine andere $\infty O . + \frac{0}{2} . - \frac{0}{2} . - \frac{202}{2} . \infty O^{\frac{3}{2}} . \infty O \infty$. Die beschriebenen Formen werden durch 22 Zeichnungen noch näher erläutert.

MAX BAUER: Untersuchung über den Glimmer und verwandte Mineralien. (POGGENDORFF Ann. CXXXVIII, No. 11, S. 337—370.) Die vorliegende Abhandlung enthält eine Reihe interessanter Mittheilungen über
Jahrbuch 1870. 15

neue Methoden, die Glimmer krystallographisch-optisch näher zu untersuchen. Wenn die Glimmer keine messbaren Flächen bieten, so hat man sich gewöhnlich an die rohen Säulenflächen gehalten; fehlen auch diese, zu den Rissen und Spalten seine Zuflucht genommen, welche alle Glimmer zeigen. Betrachtet man eine Glimmer-Platte unter dem Mikroskop, so erkennt man zahlreiche, gerade und krumme, die Platte durchziehende Streifen. Unter diesen sind die in gerader Richtung verlaufenden Linien von besonderer Bedeutung; sie sind nichts anderes als Spuren von Blätterdurchgängen. Zunächst macht sich ein System von Rissen parallel den Flächen des rhombischen Prisma's ($= 120^\circ$) bemerklich und parallel der geraden Abstumpfung der scharfen Säulenkante. Dieses System von Rissen würde, vollständig ausgebildet, ein reguläres Sechseck darstellen. Dazu kommt ein zweites System, welches in vollständiger Entwicklung ebenfalls ein reguläres Sechseck bildet und gegen die erste Säule so liegt, wie das erste hexagonale Prisma gegen das zweite. Gibt man der ersten Säule das Zeichen p , so kann man auch die ihr parallelen Risse mit p bezeichnen, die Abstumpfung der scharfen Seitenkante mit b ($\infty P\bar{O}\bar{O}$). Die zweite Säule ergibt sich leicht als p_3 , die Abstumpfung ihrer scharfen Kante ist a ($\infty P\bar{O}\bar{O}$). Der Blätterbruch a (OP); p und p_3 sind senkrecht zu einander. — Bei den einaxigen Glimmern ist es ganz analog, nur dass die Systeme von Sechsecken wirklich den beiden hexagonalen Prismen entsprechen. Die Unterscheidung dieser beiden Systeme bietet nun meist grosse Schwierigkeiten, ist aber durch die schönen Entdeckungen von REUSCH ermöglicht, vermittelt der sog. Körnerprobe oder Schlagfigur. * Die durch dieses Experiment entstandenen Strahlen des Sterns schneiden sich stets unter 60° ; der sechsstrahlige Stern ist es, der die Unterscheidung der beiden Spalten-Systeme lehrt: seine Strahlen sind stets den Spalten p und b parallel. Die an vielen Glimmern angestellte Körner-Probe hat immer das Resultat ergeben: dass die natürlichen Begrenzungsflächen bei zwei-axigen Glimmern p und b , bei den einaxigen das erste hexagonale Prisma bilden. Sind auch die Blätterbrüche p_3 und a zuweilen an den Falten und der Fasrigkeit von p und b zu unterscheiden, so bleibt die Körnerprobe das einzige Mittel, um mit Sicherheit beide Systeme von Blätterbrüchen zu unterscheiden. Die Schlaglinien gehen stets parallel p und b oder parallel dem ersten hexagonalen Prisma. — Über die optischen Verhältnisse der Glimmer enthält BAUER'S Abhandlung gleichfalls wichtige Beobachtungen. Zum Studium des Dichroismus der Glimmer bediente sich BAUER der DOVE'Schen Probe. Dieselbe besteht darin, dass man die zu untersuchende Glimmer-Platte als Analyser benützt und am Polarisations-Instrument so anbringt, dass entweder die grosse oder kleine Diagonale des Rhombus parallel der unteren Polarisations-Ebene ist. Bei den meisten Glimmern ist nun die Ebene der optischen Axen parallel der grossen Diagonale des Hauptrhombus, also senkrecht zur charakteristischen Schlaglinie: Glimmer erster Art; bei anderen liegt sie in der kleinen Diagonale, also parallel der Schlaglinie: Glimmer zweiter Art. (Dahin gehören fast alle Lithionglimmer.) Wird bei

* Vgl. Jahrb. 1870, S. 101.

Anstellung der Dove'schen Probe die Glimmer-Platte in der Stellung angebracht, dass die grosse Diagonale senkrecht zur unteren Polarisations-Ebene ist, so sieht man bei allen von BAUER untersuchten Glimmern 1. Art ein weisses Kreuz, nur der 2. Art von Penig zeigt ein schwarzes. Es wäre nun nur noch zu ermitteln — so bemerkt BAUER — ob das bei allen Glimmern 2. Art so ist, dann hätte man das interessante Gesetz: bei allen Glimmern 1. Art werden die in der kleinen Diagonale schwingenden Strahlen stärker absorbirt, bei allen Glimmern 2. Art aber die in der grossen Diagonale schwingenden Strahlen.

SHARPLES: über Lesleyit. (SILLIMAN, *american journ.* No. 141, p. 319). Die von LEA aufgestellte Species ist blätterig, auch faserig. H. = 3. G. = etwas schwerer als Quarz. Weiss in's Röthliche. Strich weiss. Schmilzt nicht mit Borax. In Salzsäure unlöslich. Chem. Zusammensetzung:

Kieselsäure	33,59
Thonerde	55,41
Kali	7,43
Wasser	4,30
	<u>100,73.</u>

Das Mineral findet sich als Überzug auf Korund zu Newlin, Grafschaft Chester, Pennsylvania. Eine braune Varietät kommt nach COOKE zu Sparta, New-York, vor, ebenfalls auf Korund. Offenbar ist der Lesleyit ein Zersetzungs-Product des Korund.

L. SMITH: über den Lesleyit und Ephesit. (SILLIMAN, *am. journ.* No. 143, p. 254—255.) Das früher von L. SMITH als Ephesit beschriebene Mineral von Ephesus und der Lesleyit sind offenbar identisch; sie stimmen in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften überein. Eine Analyse, welche L. SMITH von beiden ausführte, ergab:

	Ephesit.	Lesleyit.
Kieselsäure	30,70	31,18
Thonerde	53,67	55,00
Kalkerde	2,55	0,45
Natron	5,52	1,20
Kali	1,10	7,28
Wasser	4,91	4,80
	<u>100,45,</u>	<u>99,91.</u>

Nur der Alkali-Gehalt in beiden ist ein verschiedener; bemerkenswerth das ganz ähnliche Vorkommen derselben: als Überzug auf Korund.

SHARPLES: über den Pattersonit. (SILLIMAN, *american journ.* N. 141, p. 320—321.) Das Mineral besitzt unvollkommene basische Spaltbarkeit. Seine Plättchen sind nicht biegsam. Metallische, blaulichgraue Farbe. Strich grau. Gibt im Kolben Wasser, schmilzt aber nicht. Mittel aus drei Analysen:

Kieselsäure	30,20
Thonerde	20,25
Magnesia	1,28
Kali	11,35
Eisenoxyd	14,88
Wasser	11,73
	<u>89,69.</u>

Findet sich sparsam mit Lesleyit auf Korund zu Newlin, Grafsch. Chester, Pennsylvanien.

B. SILLIMAN: über den Wollongtonit. (SILLIMAN, *am. journ.* XLVIII, No. 142, p. 85–92.) Das merkwürdige Mineral findet sich in dem Wollongong-Districte des Kohlenfeldes von Illawarra, Neusüdwaales, in dem unter dem Namen Kembla oder Blaue Berge bekannten Gebirgszuge. Der Wollongtonit kommt in Würfel-ähnlichen Massen vor, ohne Spaltbarkeit, zeigt muscheligen Bruch und klingt unter dem Schläge des Hammers wie hartes Holz. $H. = 2-2,5$. $G. = 1,04-1,43$. Grünlich- bis braunlich-schwarz. Wachsglanz. Strich hellbraun in's Gelbliche. Geritzt keinen Geruch entwickelnd. Geschmacklos. Geschmeidig. Durch Reiben nicht electricisch. Im Kolben decrepitirend und ein stark riechendes, gelbes Öl gebend. In Alkohol unlöslich. Brennt mit glänzender Flamme und viel Rauch. Die Analyse ergab:

Flüchtige Substanz	82,5
Kohlenstoff	6,5
Asche	11,0
	<u>100,0.</u>

Das Mineral, über welches eine organische Analyse noch weiteren Aufschluss bringen soll, dürfte in dem System dem Bathvillit oder Torbanit anzureihen sein.

DES CLOIZEAUX: ein durchsichtiger Wolframit. (SILLIMAN, *american journ.* No. 142, p. 137.) Der Wolframit stammt von Bayonka im Ural. $G. = 7,357$. Die Bisectrix der optischen Axen ist merklich schief zu der verticalen Axe (etwa $= 20^{\circ}$), was für die, schon durch die Untersuchung der Wolframite von Limoges gewonnene Ansicht spricht, dass dies Mineral klinorhombisch krystallisire. Eine Analyse ergab:

Wolframsäure	74,32
Manganoxydul	20,90
Eisenoxydul	2,11
Kalkerde	1,30
Kieselsäure	0,28
	<u>98,99.</u>

Diese Zusammensetzung entspricht jener des Hübnerit, welcher in dünnen Blättchen ebenfalls durchsichtig.

FONDA: neuer Fundort des Franklinit. (SILLIMAN, *american journ.* N 142, p. 138.) Ein Gang von Franklinit wurde neuerdings bei Centerville, etwa fünf Meilen von Paterson am Gehänge des „Second Mountain“

aufgeschlossen. Der Franklinit zeigt die nämlichen Eigenschaften wie jener von Franklin und wird von Rhodonit und Kalkspath begleitet.

E. BORICKY: zur Entwickelungs-Geschichte der in dem Schichtencomplex der silurischen Eisenstein-Lager Böhmens vorkommenden Mineralien. (A. d. LIX. Bd. d. Sitzber. d. kais. Acad. d. Wiss. Apr.-Heft 1869.) BORICKY hat seit einigen Jahren die chemischen und paragenetischen Verhältnisse böhmischer Mineralien zum Gegenstand seiner eifrigen Forschungen gemacht. Es werden sowohl in vorliegender Arbeit die in den einzelnen Gesteinen, als auch die auf Klüften und Gängen vorkommenden Mineralien einer näheren Betrachtung unterworfen. I. Krušná-hora-Schichten. Die eingewachsenen Mineralien: Kieselschiefer-Bröckchen, Pyrit-Hexaeder, Barrandit-Kügelchen — von geringer Bedeutung; wichtiger die auf Klüftflächen sich findenden, die in folgender Stufe der metamorphischen Bildungen erscheinen: zuerst Barrandit, dieser wird erst in Picit (ein wasserhaltiges Eisenphosphat), zuletzt in Kakoxen umgewandelt, zuletzt folgt Limonit. Auf den Sandsteinen von Trenč kommt ein dem Wavellit ähnliches Mineral vor, dessen $H. = 5,5$, $G. = 2,384$, Farbe grünlich- bis gelblich- oder graulichweiss. Es wurden zwei Analysen ausgeführt:

Kieselsäure	5,459	. . . . .	6,045
Thonerde	29,768	. . . . .	28,44
Kalkerde	1,071	. . . . .	0,543
Magnesia	0,409	. . . . .	—
Phosphorsäure	35,565	. . . . .	37,464
Wasser	26,703	. . . . .	26,57
	<u>99,103</u>		<u>99,062.</u>

Dieser Zusammensetzung entspricht die Formel: $Al_2O_3 \cdot PO_5 + 6HO$. BORICKY nennt die neue Species Zepharovichit. II. Komorauer Schichten. Unter den eingewachsenen Mineralien in den Schalsteinen (Kalkphaniten) verdient das Vorkommen kleiner, gelblich- oder graulichweisser Krystalle von Apatit Erwähnung; ferner ein dem Chamoisit ähnliches Gestein, welches BORICKY als das ursprüngliche Material der den Schalsteinen eingelagerten Eisenerze betrachtet; endlich das Auftreten von Anthracit, Schnüre in Roth-eisenerz bildend. — Die Mineralien der Gänge werden nach ihrer Altersfolge aufgeführt: 1) Die Pyritische Blei-Zinkformation nur von Krušnáhora bekannt. 2) Die Siderit-Pyrit-Formation. 3) Die Chalkopyrit-Chalkosin-Formation; der Chalkosin war bis jetzt von den dortigen Eisenstein-Lagern nicht bekannt und ist unzweifelhaft eine metasomatische Pseudomorphose nach Chalkopyrit. 4) Die Zinnoberformation ist in neuerer Zeit, ausser am Giftberg und bei Brezina, noch an mehreren Orten nachgewiesen worden, so dass der Zinnober ein häufiger Begleiter der Eisenerze an ihren Klüften zu sein scheint. 5) Ankerit-Baryt-Formation. Der in drusenartigen Überzügen erscheinende Ankerit besteht nach BORICKY aus:

Kohlensaurem Eisenoxydul	31,560
Kohlensaurer Kalkerde	49,406
Kohlensaurer Magnesia	18,197
	<u>99,163.</u>

6) Die Wavellit-Formation erweist sich als die jüngste, die nur an den, der Erdoberfläche nahen Klüften zur Ausbildung gelangte. — Rokycaner Schichten. Unter den Klüftmineralien ist hier nur die Grube Hrebek bei St. Benaigna von Bedeutung wegen des Auftretens von Kakoxen und Beraunit, worüber BORICKY schon früher Mittheilungen machte.

J. RUMPF: über den Hartit aus der Kohle von Oberdorf und den angrenzenden Gebieten von Voitsberg und Köflach in Steyermark. (Sitzber. d. kais. Acad. d. Wissensch. LX. Bd., Juni-Heft 1869, mit 2 Tf.) Die Krystallform des Hartit war bis jetzt nicht bekannt. Es ist RUMPF gelungen, deutlich ausgebildete Krystalle aus dem Kohlenlager von Oberdorf aufzufinden. Dieselben gehören dem triklinischen System an und werden vorwaltend von dem Makro- und Brachypinakoid, sowie der basischen Fläche gebildet; alle übrigen Formen treten untergeordnet auf, die Pyramide, ein Hemidoma $P\bar{O}\bar{O}$; die Prismen ∞P und $\infty P\bar{n}$ in eigenthümlicher Weise nur mit der Hälfte ihrer Flächen. Der Habitus der Krystalle bald nadel- oder tafelförmig, bald dicksäulig. Sie erreichen eine Länge und Breite von 6—8 Mm. und eine Dicke von 4—6 Mm. Die Mehrzahl der vielfach mit einander verwachsenen Krystalle ist nur an einem Ende ausgebildet. Die Flächen so wenig glänzend, dass nur ein paar Winkel gemessen werden konnten. $OP : \infty P\bar{O}\bar{O} = 88^{\circ}30'$; $OP : \infty P\bar{O}\bar{O} = 74^{\circ}30'$; $\infty P\bar{O}\bar{O} : \infty P\bar{O}\bar{O} = 80^{\circ}48'$. Spaltbarkeit makrodiagonal. Bruch ausgezeichnet muschelrig. H. über 1; G. bis zu 1,051. Farblos, weiss, gelb und grau. Durchsichtig bis durchscheinend. Glasglanz. Fühlt sich fettig an. Wird durch Reiben mit Seide stark negativ elektrisch. Wird von Säure nicht angegriffen; in heissem Alkohol löslich. Die procentische Zusammensetzung nach ULLIK: 87,38 Kohlenstoff und 12,54 Wasserstoff, der von SCHRÖTTER aufgestellten Formel entsprechend. — Die besten Krystalle des Hartit beobachtete RUMPF in der Braunkohle von Oberdorf inmitten eines über 20 W. Klafter mächtigen Flötzes. Ausser in Krystallen findet sich der Hartit noch in krystallinischen Partien, stumpfeckigen Stückchen und in Trümmern.

C. ZERRENNER: Mineralogische Nachrichten. Erste Reihe. (Sep.-Abdr. aus d. Berg- und Hüttenmänn. Zeitung. 8°. S. 43.) Bergrath ZERRENNER, der auf seinen grossen Reisen in fernen Gegenden viele Erfahrungen zu machen und gar manche Verbindungen anzuknüpfen Gelegenheit hatte, gibt hier eine Beschreibung von ihm zu verschiedenen Zeiten gesammelter oder käuflich erworbener Mineralien. Es sind meist Raritäten, ungewöhnliche Krystallformen, seltene Vorkommnisse. Indem wir die Freunde von dergleichen hiemit auf das Schriftchen aufmerksam machen, können wir aus dem reichhaltigen Material nur eine Auslese des Wichtigsten treffen. Diamant; ein nelkenbraunes Octaeder von $1\frac{3}{8}$ Kar. Gew. und ein schwarzgrünes Hexaeder mit abgestumpften Kanten, $\frac{3}{5}$ Kar. schwer, aus Ostindien.

Rubin aus Ceylon; zierliche, scharfkantige Krystall-Fragmente von rhomboedrischem Habitus und hellkarminrother Farbe. Topas-Druse aus Sibirien; die Topas-Krystalle schliessen Berylle ein. Ein Topas aus Brasilien mit den Flächen des Makrodoma's. Quarz von Mies, in eigenthümlicher Weise auf grossen Cubooctaedern von Bleiglanz, solchen wie mit einem weissen Guss bedeckend, die Gestaltung des umflossenen Bleiglanzes wiedergebend Chalcedon-Polyeder von Beechworth bei Melbourne in Australien; seltsame, Krystallen nur ähnliche von allen Seiten mit Flächen umgebene Formen. ZERRENNER hält solche nicht für Pseudomorphosen. Eisenspath in Kryolith aus Grönland; ein Theil der Rhomboeder besteht aus Eisenspath, Eisenkies und Bleiglanz, ein anderer Theil nur aus Eisenspath und Kryolith. Krystallisirter Ferberit; Prisma- und Brachydoma-Flächen deutlich. Manche der Krystalle zeigen sich in Brauneisenerz umgewandelt. Disthen aus dem Goldsande an der Sanarka in Orenburg, über zollgrosse Krystalle von den verschiedensten Farben; einzelne Individuen in der Mitte weiss, an den Seiten himmelblau. Hausmannit, vom Tragberg bei Ilmenau, fast zollstarker Krystall, den Seitenkanten parallel liegende Baryttafeln einschliessend. Gediegen Blei in Melaphyr von Stützerbach in Thüringen, Hohlräume in Form von Mandeln erfüllend. (Es wäre das also ein Gegenstück zu dem Vorkommen des gediegenen Kupfers in Blasenräumen des Melaphyr am Oberen See.) Enargit aus den Gruben von Mancayan auf Luzon; bricht mit Kupferkies auf Quarzgängen in Trachyporphyr. Es sind meist breitstengelige Prismen mit langgestreckten Makrodomen. Es gewinnen die Krystalle noch Interesse durch ihre Ineinander-schiebung zu einer einheitlichen Krystallform und durch die Aneinanderreihung einzelner, nach der Makrodiagonale getheilte Krystallhälften in verschiedener Stellung. — Markasit von Pribram in Pseudomorphosen nach Polybasit in der Form $OR \cdot COR \cdot +R \cdot -R$. — Eisenkies von Schneeberg, kleine Rhombendodekaeder. — Die das Schriftchen begleitende Tafel gibt Abbildungen von Topas, einem röhrenförmigen Bleiglanz und von gediegenem Blei in Melaphyr.

G. VOM RATH: über den Meteoriten von Krähenberg, gefallen am 5. Mai 1869. (Pogg. Ann. CXXXVII, S. 327—336.) Der Krähenberger Meteorit gehört zu deren häufigster Abtheilung, zu den Chondriten G Rose's, welche in einer meist aus Magnesiumsilicaten bestehenden Steinmasse Körnchen von Nickeleisen enthalten und sich gewöhnlich als Agglomerate darstellen. Das Nickeleisen in unregelmässig gestalteten, etwas zackigen Partien ist nur in geringer Menge vorhanden; es besteht aus 84,7 Eisen, 15,3 Nickel. Der reichlicher vorhandene Magnetkies bildet unregelmässig gestaltete Körper von speigelgelber Farbe. Eines der wesentlichen Kennzeichen der Chondrite bilden die dunklen Kugeln, bis zu 2 Mm. gross, die sich leicht aus der Grundmasse herauslössen lassen; über ihre chemische Mischung lässt sich kein Urtheil fällen. Ausserdem finden sich noch gelblichweisse Körnchen, wahrscheinlich Olivin und kleine Chromeisenerz-Körnchen. Die Grundmasse, welche

die genannten Einnengungen umschliesst, stellt sich unter dem Mikroskop als vorwaltend aus sehr kleinen weissen, krystallinischen Körnchen bestehend dar; es ist ein Magnesiasilicat reicher an Kieselsäure als der Olivin. Die Analyse ergab:

Chrom Eisen	0,94
Schwefel	2,25
Eisen	3,47
Kieselsäure	43,29
Thonerde	0,63
Magnesia	25,32
Kalkerde	2,01
Eisenoxydul	21,06
Natron (Verlust)	1,03
	<hr/>
	100,00.

Nach Abzug von Chromeisen und Magnetkies ist die procentische Mischung des Silicats von Krähenberg:

Kieselsäure	46,37
Thonerde	0,67
Magnesia	27,13
Kalkerde	2,15
Eisenoxydul	22,56
Natron	1,12
	<hr/>
	100,00.

Auffallend ist die Übereinstimmung in der Zusammensetzung des Meteoriten von Pultusk.

J. D. DANA und G. BRUSH: über das Magneteisen im Glimmer von Pennsbury, Pennsylvania. (SILLIMAN, *Americ. Journ.* XLVIII, Nov. 1869.) In seiner Abhandlung über die Verwachsungen der Glimmerarten * sagt G. ROSE: „DANA beschreibt in seiner Mineralogie die regelmässigen Verwachsungen des Eisenglanzes mit dem weissen Glimmer von Pennsylvanien, hält aber die ersteren für Magneteisen und die Gruppierung für dendritische Bildungen“. DANA beharrt bei seiner Ansicht entgegen der von G. ROSE geltend gemachten Gründe und hebt namentlich in Betreff der Farbe hervor, dass, wie in seiner Mineralogie angegeben, die Einschlüsse von farblos zu braun und schwarz variiren; aber die rothen und gelben Farben stets eine Folge der Umwandlung, wie die Untersuchung sehr vieler Exemplare ihm zeigte. In Bezug des Ausdrucks „Dendriten“, so soll derselbe nur den dendritischen Formen der Einschlüsse gelten und nicht deren Entstehung, hinsichtlich welcher DANA mit G. ROSE übereinstimmt. — G. BRUSH hält mit DANA die Einschlüsse auch für Magneteisen. Denn einige hundert von ihm untersuchte Exemplare zeigten bei hinreichender Dicke der Einschlüsse dunkle Farbe und Undurchsichtigkeit, aber auch die mannigfachsten Übergänge in braun bis zur Farblosigkeit. Da wo die Einschlüsse der Umwandlung ausgesetzt, zumal an den Seiten der Glimmer-Tafeln, haben sie manchmal rothe und gelbe Farben angenommen; letztere zeigen sich nicht, hingegen die dunklen sehr stark magnetisch. Ein Löthrohr-Versuch wies ein

* Vgl. Jahrb. 1870, S. 101.

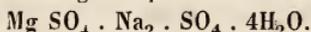
Oxyd des Eisens ohne Titangehalt nach. Der Strich der schwärzlichbraunen Einschlüsse ist schwarz, der rothen ist roth, der gelben ockergelb.

LE NEVE FOSTER: Scheelit-Vorkommen bei Domodossola in Piemont. (Verhandl. d. geol. Reichsanstalt, 1869, No. 13, S. 300.) Auf einer Grube im Val Toppa, einem Seitenthale des in das Ossola-Thal einmündenden Marmazza-Thales wird ein etwa zwei Meter mächtiger Gang abgebaut, auf welchem in quarziger Gangart Eisenkies, Blende, Bleiglanz nebst fein vertheiltem gediegenem Gold sich finden. Der Scheelit ist gewöhnlich in Quarz eingewachsen, nicht krystallisirt, aber mit deutlicher Spaltbarkeit, von rothbrauner Farbe. Der Scheelit gilt den piemontesischen Bergleuten als ein gutes Zeichen für die Goldführung.

G. TSCHERMAK: über ein neues Salz von Hallstadt. (Sitzber. d. Kais. Acad. d. Wissensch. 1869, No. XXV.) Das Mineral wurde vor längerer Zeit durch F SIMONY aus Hallstadt gebracht, wo es im Christinastollen mit Steinsalz, Anhydrit und einem verwitternden, vorwiegend aus Natriumsulfat bestehenden Gemenge vorkommt. Es bildet bläulichgrüne Lagen, die öfter in Drusen sehr kleiner Krystalle ausgehen. Die Färbung rührt von eisenhaltigen Einschlüssen her, die Krystalle sind öfter farblos. Die Krystallform ist nach den Messungen von A. BREZINA monoklin:

$$a : b : c = 1 : 0,7453 : 0,5041 \quad ac = 78^{\circ}31'$$

Die chemische Zusammensetzung entspricht der Formel



Das Salz ist luftbeständig und gibt auch bei 100° C. nur einen Theil seines Wassers aus, worauf es die Zusammensetzung des Löweites hat. Obgleich das neue Salz dieselbe percentische Mischung besitzt, wie der Astrakanit (und Blödit), so ist doch die chemische Constitution eine andere, da der Astrakanit (und Blödit) an der Luft vollständig verwittert. TSCHERMAK schlägt vor, dieses neue Salz nach dem Entdecker Simonyit zu nennen.

G. TSCHERMAK: über die mikroskopische Untersuchung des Predazzites und Pencatites. (A. a. O.) G. TSCHERMAK legte eine Arbeit von P. HAUENSCHILD vor, betreffend die mikroskopische Untersuchung des Predazzites und Pencatites. Diese Vorkommnisse, welche dem Kalkstein ähnlich sind und bei Predazzo als Umwandlungs-Producte des Triaskalkes an der Grenze des Monzonites gefunden werden, sind von PETZOLDT und ROTH als bestimmte Mineralarten erklärt und für chemische Verbindungen von Calciumcarbonat mit Magnesiumhydrat gehalten worden; doch sprachen manche Mineralogen ihre Zweifel aus, ob man es im vorliegenden Falle nicht mit Gemengen zu thun habe, umsomehr, als auch Stücke vorkommen, die nicht homogen erscheinen. Desshalb wurde nun eine mikroskopische Analyse des Predazzites und Pencatites und zwar meist solcher Stücke, die homogen zu

sein scheinen, unternommen und bei der Prüfung der Dünnschliffe gefunden, dass überall zwei Mineralien mit Sicherheit zu unterscheiden sind, nämlich Calcit und Brucit. Der Brucit erscheint oft in deutlich ausgebildeten sechsseitigen Prismen zwischen dem feinkörnigen Calcit. Demnach sind der Prezzit und Pencatit keine einfachen Mineralien, sondern Gemenge.

B. KOSMANN: über eigenthümliche octaedrische Krystalle aus dem Tuff der Dornburg bei Frickhofen. (Verhandl. d. naturhistor. Vereins d. Preuss. Rheinlande u. Westphalens, Sitzg. v. 19. Juli 1869.) Die kleinen rothen octaedrischen Krystalle, welche in dem den südlichen Abhang der Dornburg bei Frickhofen mantelförmig umlagernden Tuffe neben Krystallen von Hornblende und Augit vorkommen, waren als „Spinelle“ bezeichnet worden. KOSMANN glaubte durch Farbe und Krystallform zu dieser Bezeichnung berechtigt zu sein, und im ferneren, weil einmal Krystalle von quadratischem und symmetrisch sechsseitigem Querschnitt und im durchgehenden Lichte von rother Färbung als Einschlüsse namentlich in den Olivinkrystallen des Dornburger Basalts selbst beobachtet wurden und andererseits, weil das Vorkommen von Spinellen, Hyacinth oder Ceylonit, in den basaltischen Tuffen anderer Orte mehrfach bekannt ist. Da sich jedoch gegen seine Bezeichnung jener Krystalle als Spinell, sowie gegen deren Zusammensetzung als solcher Zweifel erhoben hatte, so wurde der grössere Theil derselben zur Analyse verwendet, deren Gang angegeben; die Zusammensetzung des Minerals ist:

SiO ₂	=	6,36	Sauerstoff	3,39
TiO ₂	=	5,68		
Fe ₂ O ₃	=	61,82		
Al ₂ O ₃	=	18,66		
MnO	=	3,08		0,69
CaO	=	3,65		1,04
MgO	=	4,36		
		<u>103,61.</u>		

Aus dieser Zusammensetzung geht zunächst hervor, dass ein Überschuss an Sauerstoff vorhanden ist, der durch die Bestimmung des Eisens in der Gesamtmenge als Oxyd entsteht. Da wir ferner mit Rücksicht auf die Krystallform die Existenz von Magneteisen und ihm isomorpher Verbindungen in dem Mineral zu suchen haben, so ist von denselben ein Silicat zu trennen, in welchem aus nahe liegenden Gründen MnO und CaO verbunden zu denken sind, und welches, da das Sauerstoffverhältniss der Kieselerde zu dem der Basen wie 2 : 1 ist, als die Verbindung eines Augits zu betrachten ist, von dessen Substanz durch Schmelzung einiges sowohl an den Umfang wie in das Innere der Krystalle und Körner gerathen ist. Was nun das Verhältniss der übrigen Verbindungen anbelangt, so hat RAMMELSBURG ganz allgemein für die isomorphe Mischung von Aluminaten und Ferraten die Formel $\text{Mg} \left\{ \begin{array}{l} \text{Al} \\ \text{Fe} \end{array} \right\} \text{O}_4$ gegeben. In Rücksicht auf die Titansäure

Dufston in England hatte REUSS Gelegenheit, ausgezeichneten Hemimorphismus zu beobachten. Eine mit Flächen des Brachy- und Makropinakoid's versehene rhombische Säule trägt an dem einen Polende die Flächen zweier Brachydomen sehr unsymmetrisch ausgebildet, nebst Makrodoma und auf einer Seite noch Spuren von Pyramidenflächen. An dem entgegengesetzten Polende findet sich das basische Pinakoid, an welche die schmalen Flächen dreier Makrodomen stossen, die sich oscillatorisch mehrfach wiederholen.

R. BLUM: das Mineralien-Cabinet der Universität Heidelberg. Heidelberg, 1869. 8°. 40 S., 1 Taf. — Ein Führer durch das von Dr. R. BLUM begründete stattliche Mineralien-Cabinet der Universität Heidelberg, gewidmet der 18. allgemeinen Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft zu Heidelberg am 13. bis 15. Sept. 1869. Das Mineralien-Cabinet, dessen Geschichte der Verfasser uns gleichzeitig vorführt, enthält folgende Theile:

I. Mineralogischer Saal.

1. Mineralogische Kennzeichen-Sammlung, 4 Pultschränke. — Musterhaft!
2. Mineralien-Sammlung, 42 Pultschränke, geordnet nach BLUM's Lehrbuch der Orykto-gnose.
3. Sammlung von Schaustücken, 14 Wandschränke und 2 Fensterschränke.
4. Sammlung von Krystallen auf Stativchen, 4 Fensterschränke.
5. Sammlung geschliffener Schmucksteine, 1 Fensterschrank.
6. Sammlung geschliffener Steine, 1 Fensterschrank.
7. Sammlung von Mineralien, welche technische Anwendung finden, 1 Fensterschrank.
8. Sammlung der Umgegend Heidelbergs, 4 Schränke.

Geordnete und etiquetirte Suiten in den Schubladen der Fensterschränke.

II. Geognostischer Saal.

9. Petrographische Kennzeichen-Sammlung, 2 Pultschränke. — Sehr instructiv!
10. Petrographische Sammlung, 10 Pultschränke.
11. Petrographische Schaustücke, 2 Wandschränke.
12. Geologische Sammlung, 32 Pultschränke.
13. Paläontologische Schaustücke.

In den Schubladen der Pultschränke der geologischen Sammlung befinden sich die übrigen Suiten.

III. Badischer Saal.

14. Mineralien-Sammlung, 5 Pultschränke.
15. Schaustücke, 3 Wandschränke.
16. Geologische Sammlung, 9 Pultschränke.
17. Schaustücke, 3 Wandschränke.

Für specielle Lehrzwecke sind noch vorhanden:

1. Mineralien-Sammlung, 1750 Stück.
2. Eine petrographische Sammlung, 1630 Stück.
3. Eine geognostisch-paläontologische Sammlung.
4. Eine Sammlung von losen Krystallen, das Material für praktische Übungen im Bestimmen der Mineralien.
5. Eine Sammlung von Krystallmodellen. —

Alle diese Sammlungen, für welche die reichhaltige Mineraliensammlung des Bergrath SCHÜLER aus Jena den Hauptstamm geliefert hat, sind nach Vor-

bild der Aufstellung im k. k. Hofmineralien-Cabinet in Wien mit einer Sauberkeit und Genauigkeit im Einzelnen wie im Ganzen angeordnet worden, die über jedes Lob erhaben ist. Bei unserem letzten Besuche dieser Sammlungen im September 1869 hat sich uns die Überzeugung aufgedrängt, dass das Studium der Mineralogie kaum anderswo mehr begünstigt ist durch mineralogische Sammlungen, respective deren sorgfältige Aufstellung, als gerade in Heidelberg!

v. ZEPHAROVICH: zur Bildungsgeschichte der Minerale von Swoszowice. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1869, 19. Bd, p. 225.) —

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass, wie bereits ZEUSCHNER ausgesprochen, der Ursprung der Schwefelablagerung von Swoszowice in schwefelwasserstoffhaltigen Quellen zu suchen ist. Die in Hohlräumen der schwefelführenden Gesteine mit Krystallen anderer Mineralien zusammen vorkommenden Schwefelkrystalle sind jüngerer Bildung als die dort vorwaltenden körnigen bis dichten Massen von Schwefel. Aus den paragenetischen Verhältnissen der in jenen durch Auswaschung entstandenen Hohlräume abgelagerten Substanzen ergibt sich die folgende Reihenfolge der Mineralbildungen: zuerst Calcit, dann Baryt, dann Schwefel und zuletzt Quarz, dessen Krystalle nicht selten von Gyps umschlossen sind. Es werden an diese Vorkommnisse lehrreiche Bemerkungen geknüpft.

B. Geologie.

J. SCHILL: geologische Beschreibung der Umgebungen von Waldshut. Section Waldshut der topographischen Karte des Grossherzogthums Baden. Mit einer geologischen Karte und 2 Profiltafeln. Karlsruhe. 4^o. S. 92. (Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogthums Baden XXIII. Heft.) Über die geologische Aufnahme des badischen Landes haben wir zuletzt berichtet im Jahrb. 1868, S. 490, nämlich über die Sectionen Möhringen und Mösskirch. Ebenso einförmig, wie diese Gegenden, wo fast nur jurassische Formationen herrschen, ebenso mannigfaltig gestaltet sich das geologische Bild der Umgebungen von Waldshut; denn wir finden auf der trefflich ausgeführten Karte eine grosse Menge durch Farbe und Zahlen unterschiedener Gesteins-Formationen, wie folgende Übersicht zeigt:

I. Neueste oder Alluvial-Periode.

Torf und Kalktuff.

Alluvium.

II. Diluvial-Periode.

b. Lehm und Thon. a. Gerölle.

Alpines Diluvium und Nagelfluhe.

III. Tertiäre Periode.

Untere Süsswassermolasse.

IV. Jura-Periode.

Cornbrash, Schichten des *Ammonites Parkinsoni* und der *Terebratula lagenalis*.

Schichten des *Ammonites Humphriesianus* und des *Belemnites giganteus*.

Eisenoolith, Schichten des *Ammonites Murchisonae*.

Opalinuston.

Mittler Lias.

V. Trias-Periode.

Schilfsandstein.

Keuper-Mergel mit Gyps.

Muschelkalk.

Gyps und Steinsalz der Anhydrit-Gruppe.

Anhydrit-Gruppe.

Wellenkalk-Gruppe.

Unterer Buntsandstein.

VI. Permische Periode.

Rothliegendes.

VII. Krystallinische Gesteine.

Serpentin, Diabas und Diabas-Aphanit.

Glimmer-Porphyr und älterer Porphyr.

Diorit und Diorit-Aphanit.

Granit und Gneiss.

VIII. Erzgänge.

Die geologische Untersuchung der Section Waldshut lieferte in Bezug auf Gestalt und Beschaffenheit des Bodens folgende Resultate. Der Gneiss ist die älteste Felsart des Gebietes; er umsäumt den ganzen Südrand des Schwarzwaldes von der Steina bis zur Wehra. Wo derselbe mit feinkörnigem Granit in Berührung kommt, sind vielfach Gesteins-Übergänge zu beobachten. Gneisse und Granite enthalten nur eine Glimmer-Species und zwar dunkelfarbigen Magnesia-Glimmer oder Biotit; dieses Mineral bedingt durch sein Auftreten hauptsächlich die Varietäten des Gneisses. Durch einen Umtausch des Glimmers mit Hornblende, des Orthoklases mit Oligoklas, Zurücktreten des Quarzes erscheinen dioritische Gesteine und wahre Diorite im Gneisse, welche in solchem sowohl als mit verbundene Einlagerungen, augenscheinliche Ausscheidungen, als auch kleine abgesonderte Stöcke vorkommen. Ähnliche Gesteine treten auch im Albgranit auf. Zu den jüngeren Gebilden gehören: der ältere Quarzporphyr, der Glimmerporphyr, der Diabas und Serpentin. Ablagerungen aus der Übergangs- und Steinkohlen-Formation fehlen unserem Gebiet; erst in der permischen Periode haben sich aus dem Detritus der nächsten Gesteine am äussersten Rande des krystallinischen Gebirges Conglomerate des Todtliegenden abgesetzt. Der Bildung der Sedimente aus dem Muschelkalk-Meere ging eine Hebung voran, welche zur Folge hatte, dass vereinzelt, meist dem unteren Gliede des Buntsandsteins angehörende Ablagerungen über den Boden jenes Meeres gehoben wurden. Diese Hebung ist mit der zweiten des Schwarzwaldes, der untertriasischen zu vergleichen; sie folgt dem zehnten Hebungs-Systeme ELIE DE BRAUMONT'S, dessen rheinischem Systeme. Innerhalb der Muschelkalk-Formationen sind — wo alle Glieder entwickelt — öfter Hebungen und Senkungen wahrzunehmen, die zum Theil einer Fortführung des Gypses zuzuschreiben. — Die unserer

Section angehörigen Jura-Gebilde sind mit schwäbischem Formations-Typus entwickelt, während sie auf der anderen Seite des Rheins ihren Charakter — sowohl in petrographischer als paläontologischer Beziehung — wesentlich ändern. — Von grosser Bedeutung und bis zum tiefsten Alter der Diluvialzeit zurückreichend erscheinen die Wirkungen der süßen Gewässer des Alpenlandes auf die heutige Gestaltung des Bodens. Nach der letzten Hebung der Tertiär-Ablagerungen und des darunter liegenden Jura, sowie der Alpen entstand unter mancherlei Wandlungen das Flusssystem Mitteleuropa's. Paläontologisch wird, wie bekannt, diese Zeit bezeichnet mit dem Auftreten grosser Landsäugethiere, mit den auch in unserem Gebiete aufgefundenen Resten von *Elephas primigenius* und *Bos primigenius*. Bis jetzt fand man weder bei uns — so bemerkt SCHILL ausdrücklich — noch in der Schweiz Reste des Menschen neben denen jener grossen Säugethiere. Die erste Kenntniss, zu welcher wir in unserer Nähe von dem Dasein des Menschen durch Pfahlbauten gelangten, ist nicht als die der ersten Menschen zu erachten, denn jene vorgefundenen Reste sprechen für eine höhere als die erste Stufe des Lebens. Alle Gewässer, welche der Rhein und die Aar von dem Nordabhang der Alpen bis zum Schwarzwald und Jura aufnehmen, sammeln sich bei dem alten Dorfe Coblenz unfern Waldshut zum Strome; sie hatten bei ihrer westlichen Beugung nach dem unteren Rheinthale das Urgebirge des Schwarzwaldes an dessen Südrande und die Flötzformationen der n. Vorhügel des Aargaes auch zur Diluvialzeit zu hestreichen. Es entstand dabei eine Durchnagung der letzteren weichen Gesteine, indem von ihrem Material mehr als von dem des Urgebirges hinweggeführt wurde; diess bedingte eine Vorschiebung des Stromlaufes nach SW., die Bildung eines Erosionsthalcs, dessen rechte Seite und Sohle aus den harten Felsarten, dessen linke Seite aus Kalksteinen und Mergelschiefeln bestehen. Hierbei wurden von dem alpinen Stromdetritus in verschiedenen Höhenstufen bis zur Thalsohle Ablagerungen zurückgelassen, deren Vorkommen von den von Wasserschliffen oder Felsglättungen in den verschiedensten Höhen begleitet wird. — Der Schwarzwald musste wohl schon von der ersten Diluvialzeit an schon Flussrinnen besessen haben; von ihnen schlugen jene, welche der Haupthöhenkamm an seiner Südseite entsendete, eine in mehreren Parallelen ziehende, südliche Richtung ein, sie ergossen ihre Gewässer in das Haupt- oder Rheinthale und setzten den Schwarzwald-Detritus über dem der Alpen ab. Für solche alte Flussrinnen spricht das Vorkommen von Geröllen hoch über den Thalseiten der südlichen Schwarzwaldthäler. SCHILL nennt solches bezeichnend Hochgebirgs-Diluvium. — Mit allmählicher Vertiefung des Rheinthales wurde das Gefälle der Flussrinnen des Schwarzwaldes verstärkt, da die Wirkungen der Erosion auf der Sohle des Thal-Ausganges sich im höchsten Maasse äussernd auch thalaufwärts erfolgreich fortschritten; es entstanden die malerischen Unterläufe der oberhalb der Stromschnelle von Läufenburg ausmündenden Schwarzwaldthäler und in dem Profile der Flusssohlen ihres Mitellaufes eine nach aufwärts gehende, convexe Biegung. Ebenso war die Wirkung der Bäche der Seitenthäler auf deren Sohle. Die Beschaffenheit der Felsarten konnte dieses Erosions-Werk nicht wesentlich beeinflussen. Die auffallende

Armuth der Section Waldshut an plastischem Thon oder an Schwarzwald-Lehm — der zwischen Schachen und Tiefenstein als vereinzelt Ablagerung 200 Fuss über der Sohle des Albthales vorkommt — spricht für eine stürmische Strömung der Bergwasser nach dem Rheinthal. Diesem Vorkommen gegenüber, aber noch etwa 100 Fuss höher beobachtete SCULL die directen Wirkungen der Strömung auf den Gneiss; denn dieser erscheint hier geglättet und wird von Geröllen des Albflusses und des Rheinstromes bedeckt. — Einer weiter gehenden Auswaschung des heutigen Rheinthal stellt sich endlich die harte Gneiss-Schwelle von Laufenburg hemmend entgegen; auch mochte sich hier das Thal sehr verengt haben, wodurch die obere Strömung aufgehalten, der Absatz von Alpen- und Schwarzwald-Diluvium begünstigt wurde. Nach der allmählichen Erniedrigung und Erweiterung jenes Durchlasses verstärkte sich die Strömung sämtlicher Gewässer oberhalb desselben; sie gruben ihr Bett in den Gerölle-Absätzen immer tiefer ein, es hinterblieben seitlich die Hochgestade. — Der Bau der Stromrinnsale bedingte eine Stetigkeit für die hydrographischen Verhältnisse der letzten oder geschichtlichen Zeit und einen natürlichen, festbegrenzten Abschluss für die tiefste Lage des gesammten zwischen den Alpen und dem Jura liegenden Mittellandes der Schweiz. In die Diluvialzeit fällt die Übergletscherung der Nordschweiz, deren frühere, grosse Eismassen nahe an unser Gebiet, aber nicht in dasselbe hereintraten; zu ihrer Zeit entsprach der Rhein einem riesigen Gletscherbach, der, als die Eismassen abschmolzen, zu einem mit Geröllen und Schlamm beladenen Strome anschwellen musste. Diess grosse Gewässer ergoss sich in das Rheinthal, lagerte dort seinen groben und darüber, in ruhigerer Strömung seinen feinen Detritus, den Löss ab, der die Thierreste der Mammuth-Zeit und die Conchylien von alpinen Formen begrub.

J. J. D'OMALIUS D'HALLOY: *Précis élémentaire de Géologie*. 8. éd. Bruxelles et Paris, 1868. 8°. 636 p., 1 Pl. — Das *Journal des mines* für 1808 enthält eine geologische Beschreibung der Länder zwischen dem Rheine und der Meerenge von Calais von J. J. D'OMALIUS D'HALLOY. Diess war der Ausgangspunct für die erfolgreiche practische und wissenschaftliche Thätigkeit des gefeierten Geologen, welche über zwei Menschenalter gewährt hat. Bei der fast noch jugendfrischen Rüstigkeit des würdigen Präsidenten der ausserordentlichen Versammlung der geologischen Gesellschaft von Frankreich in Paris, am 5. bis 12. August 1867 (Sitzb. d. Ges. *Isis* in Dresden, 1867, 93) darf man hoffen, dass unser Nestor der Geologie auch noch mehrere neue Auflagen seines Lehrbuches der Geologie veröffentlichten werde. Schon Tausenden hat dasselbe als treuer Leitfaden gedient und, immer von neuem den Standpunct der Wissenschaft bezeichnend und ihre Fortbildung vorzeichnend, wird es noch sehr vielen Jüngern unserer Wissenschaft ebenso willkommen sein, wie es den alten Schülern des verehrten Meisters stets gewesen ist.

In kurzen Kapiteln werden alle Zweige der umfangreichen Wissenschaft klar und bündig behandelt.

Das erste Buch ist geographischen Inhalts, umfassend die astronomische, orographische, hydrographische Geographie und die Beschreibung der Erdoberfläche.

Das zweite Buch behandelt die Mineralogie, verbreitet sich über die allgemeinen Eigenschaften der Mineralien, enthält eine Klassification der Mineralien, die bis auf die einzelnen Species eingeht, hierauf über die verschiedenen Gebirgsarten und deren Klassification.

Das dritte Buch mit der Firma „Geognosie“ enthüllt die Structur der Erdrinde, eine Reihenfolge der neptunischen und plutonischen Ablagerungen, welche in einem folgenden Kapitel genauer beschrieben sind, unter Hervorhebung der wichtigsten Leitfossilien, welche als Holzschnitte in den Text gedruckt sind.

Das vierte Buch nimmt auf meteorologische Verhältnisse Rücksicht, auf die Temperatur der Atmosphäre, die Bewegungen der Atmosphäre, ihren Wassergehalt, die Leuchtmeteore und den Einfluss der meteorologischen Phänomene auf das Barometer.

Das fünfte Buch, Geogenie, weist die gegenwärtig noch stattfindenden geologischen Erscheinungen nach, ferner die früheren, die uns zurückversetzten in den Urzustand unserer Erdrinde.

Mit einer geognostischen Skizze des Königreichs Belgien, nach den Karten von DUMONT, beginnt das sechste Buch, welches der Geologie dieses Landes ausschliesslich gewidmet ist und diese in lehrreicher Weise vorführt. Dasselbe schliesst mit Listen von Versteinerungen aus den dort entwickelten Formationen, welche von MALAISE, DE KONINCK, GOSSELET, DEWALQUE, PIETTE und TERQUEM, CHAPUIS, CORNET und BRIART, BOSQUET, BINKHORST, NYST und LE HON zusammengestellt worden sind.

Ein ideales Profil der Erdrinde bildet den Schluss des trefflichen Lehrbuchs.

Wir finden es vollkommen gerechtfertiget, wenn der Begründer des *Terrain pénéen* bei diesem Namen anstatt „Dyas“ beharrt, glauben jedoch, dass der Verfasser im Irrthum ist, wenn er das ganze *Terrain triasique* mit dem *Terrain pénéen* unter *Terrain permien* vereiniget, und sprechen schliesslich die Bitte aus, dass in einer neunten Auflage der S. 265 befindliche Name „*Inoceramus problematicus* SCHL. durch „*Inoceramus labiatus* SCHL.“ und der S. 301 bei Fig. 117 stehende Name „*Arca antiqua* MÜN.“ in *Spirifer alatus* SCHL. umgewandelt werden möge.

D. FORBES: *The Nature of the Interior of the Earth. (The Popular Science Review, April 1869. 8°. 12 p. —* Eine Beleuchtung der verschiedenen Hypothesen über die Beschaffenheit des Erdinnern führt zu der alten naturgemässen Annahme zurück, dass das Innere der Erde noch eine geschmolzene Masse bilden müsse, die von einer relativ dünnen erhärteten Kruste umgeben ist.

Die anderen hier besprochenen, wenig wahrscheinlichen Hypothesen sind:

2) Das ganze Erdinnere bildet eine feste Masse.

3) Die Erde besteht aus einer festen Rinde und einem festen Kern, die durch eine noch flüssige Masse geschieden sind.

4) Die Erde gleicht einem Luftball, bestehend aus einer äusseren festen Hülle und erfüllt mit sehr comprimierten Gasen.

Auch wir müssen unseren Lesern, wie diess D. FORBES thut, die Auswahl hiervon selbst überlassen.

L. RÜTIMEYER: über Thal- und Seebildung. Beiträge zum Verständniss der Oberfläche der Schweiz. Basel, 1869. 4°. 94 S., 1 Karte. — Zur Feier des fünfzigjährigen segensreichen Wirkens von PETER MERIAN in der Baseler naturforschenden Gesellschaft widmet der geistvolle Verfasser diese Blätter im Namen der Universität Basel. Er schildert den Zauber der Seen und gerade der romantischen Schweizer Seen, er definirt die Thalbildungen, als deren Hauptfactor die Erosion bezeichnet wird, sowohl in noch wenig veränderten Schichtenreihen, als auch in Dislocationsgebieten, er weist seine Ansichten nach an den Querthälern, wie dem Reussthal, Göschenen-Thal, am St. Gotthard und im Livine-Thal, und an den Längsthälern, wendet sich dann den Seebildungen zu, die von Thalbildungen abhängig sind, untersucht die früheren Flussläufe der Schweiz und Seerigel, schildert die unversiegbaren Wasserquellen dieses köstlichen Berglandes und gewinnt eine neue originelle Eintheilung der Thäler in alte und junge, abgestorbene und neu auflebende, permanente und metamorphische, sowie auch der Seen in ephemere, wozu in der Regel die kleinen Bergseen gehören, und permanente, die von der Tagesgeschichte unabhängigen Randseen; die Seen lassen sich selbst in erloschene, in entstehende und wieder auflebende unterscheiden.

Anhangsweise werden Auszüge über die Thalbildung auf den vulcanischen Inseln des stillen Oceans, nach DANA, über Thalbildung in Dauphiné, nach AL. SURELL, Thalbildung des Mississippi, nach HUMPHREY und ABBOT, und über Flussterrassen gegeben; ein Entwurf einer Karte über die Geschichte der Flüsse und Seen in der Schweiz liefert das Gesamtbild von den hier durchgeführten Ansichten des Verfassers, der in den Nagelfluengebilden der Emmenthaler aufgewachsen, von früh an mit allen ihren Schluchten und Höhlen wohl vertraut war und später ein genauer Kenner des Alpengebirges geworden ist. Der Hauptzweck seiner gegenwärtigen Schrift besteht darin, den Erfolg des flüssigen Wassers von der Form lautlos — aber nicht wirkungslos — in tausend Schluchten und um tausend Gipfel eines ausgedehnten Gebirges hängenden Nebels — durch die ebenfalls noch ziemlich stummen Phänomene wochenlanger Regengüsse und Schneefälle — bis zu der weithin vernehmbaren Kraft des Sturzbaches und der Gletscherbrüche auf eine nur scheinbar ruhende und episodewise selbst stärker bewegliche Unterlage zu erörtern.

F. MÜHLBERG: über die erratischen Bildungen im Aargau und den benachbarten Theilen der angrenzenden Kantone. Aarau, 1869. 8°.

212 S., 1 Karte. — Eine würdige Festschrift zur 50jährigen Feier der aargauischen naturforschenden Gesellschaft, welche zeitgemäss eine der interessantesten Fragen behandelt, die Verbreitung der alten Gletscher. Sie bildet jedenfalls ein gediegenes Glied in der Kette gleichartiger, meist jedoch noch nicht abgeschlossener Untersuchungen in der übrigen Schweiz und in den angrenzenden Ländern, die auf Anregung der Herren FAVRE und SOBET in Genf in das Werk gesetzt worden sind.

In dem Kanton Aargau finden sich Bildungen von Ausläufern aller der grossen Gletscher, welche einst die nördliche Schweiz bedeckt haben. Man hat dort die Enden des alten Rhonegletschers, eines Armes des Aargletschers, des ganzen Unterwaldner- und Reussgletschers, des Linththal- und Rheinthalgletschers. Daher sind auch die Untersuchungen gerade in diesem Kanton von grosser Wichtigkeit.

Eine Geschichte und Organisation der Untersuchungen im Aargau im Jahr 1868, womit der Verfasser beginnt, gibt abermals Zeugniß von dem patriotischen Zusammenwirken und dem Interesse für heimatliche Forschungen, welches die Bürger der Schweiz von jeher ausgezeichnet hat. So ist auch eine 1867 ergangene Aufforderung zur Schonung der erraticen Blöcke nicht vergeblich verhallt. Eine in dem Maassstabe von 1 : 50,000 auszuführende Karte soll sämtliche bei diesen Untersuchungen in der Schweiz gewonnenen Resultate aufnehmen; über den Kanton Aargau liegt hier eine Übersichtskarte in dem Maassstabe von 1 : 200,000 bei. Wir finden auf ihr die östliche Grenze der Verbreitung der Gesteine des Rhonegebietes, die westliche Grenze der Verbreitung des Sernfconglomerates (Sernift), die östliche Grenze der Verbreitung der Reussgesteine, die Gletscheranschwemmungen der ersten Periode oberhalb der Flussterrassen, die Moränen der zweiten Periode, muthmassliche Verbindungen zwischen den bereits erkannten Moränen, die Schutthügel des Wagenrains und die Auflagerungen von einzelnen Blöcken oder Schutt auf geschichtetem ungekritztem Geschiebe deutlich hervorgehoben.

Der ganze Bericht ist zum grössten Theile das Resultat von Hrn. MÜHLBERG's eigenen Beobachtungen. Er beschreibt darin die Gesteinsarten der erraticen Blöcke im Aargau und der übrigen, nördlich der Alpen gelegenen Theile der Schweiz, eine treffliche Übersicht, er entwickelt die Theorie des Transportes der erraticen Blöcke und der Entstehung der Schuttkegel in einfacher klarer Weise, gibt eine Übersicht der Verbreitung der Fündlinge und Schutthügel im Aargau und unterscheidet hierbei die erraticen Bildungen der ersten und zweiten Periode, verfolgt die Beziehungen der erraticen Bildungen zur Tertiärzeit und zur Gegenwart, wobei S. 168 eine Reihenfolge der Veränderungen aufgestellt wird, welche nach den Ablagerungen der jüngsten tertiären Schichten in der Schweiz stattgefunden haben.

Die Pflanzen und Thiere der Eiszeit, theoretische Betrachtungen über die Entstehung und das Verschwinden der grossen Gletscher, eine Übersichtstabelle der Einzugsgebiete der schweizerischen Flüsse an den eidgenössischen Pegelstationen und eine Aufzählung der zu conservirenden erraticen Blöcke, unter denen man Exemplare von 20,000 Cubikfuss antrifft, wie Nagelfluß und Granit bei Künten, bilden die letzten Capitel dieses anregenden

Schriftchens, eines Vademecums für Alle, welche Gletschererscheinungen studiren wollen.

H. TRAUTSCHOLD: über säkulare Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche. Moskau, 1869. 8°. 70 S. (*Bull. de la Soc. Imp. des Nat. de Moskau.*) —

Eine bündige Zusammenstellung und kritische Beleuchtung aller sehr divergirenden Ansichten über säkulare Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche. Die Resultate seiner Betrachtungen und vielseitigen eigenen Untersuchungen werden in folgenden Sätzen zusammengefasst:

- 1) Es gibt nicht säkulare Hebungen ausgedehnter Continente.
- 2) Der Spiegel des Meeres ist in fortwährender Senkung begriffen.
- 3) Das feste Land vergrössert sich auf die Kosten des Meeres.
- 4) Es existirt keine säkulare Senkung grosser Continente.
- 5) Alle Hebungen werden verursacht durch Bildung eruptiver Gesteinsmassen. Der wesentlichste Factor bei der Entstehung der eruptiven Gesteinsmassen ist das Wasser. Die Hebungen beschränken sich immer nur auf relativ kleine Theile des Erdballs, aber sie dauern an seit der Bildung der Erdrinde bis auf den heutigen Tag.
- 6) Zur Verminderung des Wassers im Weltmeere haben beigetragen: die Bildung des Polareises, der Gletscher, des ewigen Schnee's der Berge, die Vegetation der Inseln und Festländer, die Thierwelt des festen Landes, die Flüsse und Seen, die Bildung wasserhaltiger Mineralien, die mechanische Vertheilung von Wasser in allen Gesteinen und das allmählich tiefere Eindringen des Wassers in die fortdauernd sich verdickende Erdrinde.
- 7) Wo eine Senkung nicht Folge einer localen vulcanischen Erschütterung ist, wird sie hervorgebracht durch Zusammensintern von Schlammab-sätzen, durch Unterwaschung und durch Auflösen der Gesteine der Meer-resufer.
- 8) Aus Sedimenten gebildete Ebenen müssen bald, nachdem sie vom Wasser verlassen sind, durch Zusammensintern und Austrocknen einsinken. Das spätere Aussüssen des Bodens findet nur an der Erdoberfläche statt, und kann nur unbedeutende Senkung zur Folge haben.
- 9) Das Wasser scheint auf bestimmten, mehr oder weniger langen Spalten in die tieferen Schichten der Erdrinde einzusickern, um dort als Haupt-factor bei der Bildung eruptiver Gesteine mitzuwirken. Aber auch sonst überall muss das Wasser tiefer eindringen, je mehr die Verdickung der Erdrinde, oder, was dasselbe ist, ihre Erkaltung vorschreitet.
- 10) Die Fluctuation des flüssigen Erdkerns ist eine nicht hinreichend begründete Voraussetzung.
- 11) An Küsten, die aus neuerem eruptivem Gesteine bestehen, weisen die Strandlinien möglicher Weise auf Hebungen; an Küsten, welche aus Sedimentgesteinen bestehen, die horizontal gelagert sind, weisen die Strandlinien mit höchster Wahrscheinlichkeit auf Senkung des Meeres.
- 12) In wissenschaftlichem Sinne genommen ist die Redensart „après

nous le déluge“ falsch, sie muss heissen: „*après nous la sécheresse et le froid.*“

Diese ganzen Betrachtungen, welche im besten Einklange mit DAUBRÉE's wichtigen Untersuchungen über den Metamorphismus und die Bildung krystallinischer Gesteine (Paris, 1859) stehen, werden vom Verfasser vielseitig begründet und verdienen umso mehr Anerkennung, als namentlich durch eine Zusammenstellung der wichtigsten auf die Volumenvergrösserung des Festlandes einwirkenden Factoren die Räthsel der säkularen Hebungen auf unserem Erdballe in einer naturgemässen Weise sich zu lösen beginnen.

E. ANDREWS: über einige wichtige Verhältnisse und Charaktere der westlichen Geschiebe-Ablagerung (*Boulder Drift*). *The American Journal* 1869, V. XLVIII, p. 172.) — Ein Hauptergebniss der hierüber in den westlichen Staaten Nordamerika's gepflogenen Untersuchungen ist das Erkennen der nahen Verwandtschaft zwischen den quartären Ablagerungen Amerika's und Europa's.

Durchschnitt für Amerika. Jetziger Boden.	Durchschnitt für Europa. Jetziger Boden.
Löss. Ausgedehnte Senkung des Bodens.	Löss. Ausgedehnte Senkung des Bodens. Ziegelerde Belgiens und Frankreichs.
Alter Boden, abgenützt durch atmosphärische Denudation. Stromwirkungen. Anwesenheit grosser Dickhäuter. Man findet darin angeblich menschliche Überreste.	Alter Boden und Festland, von Strömen durchflossen. Entstehung der mittleren Flussgeschiebe Belgiens und Frankreichs. Anwesenheit grosser Dickhäuter. Vorkommen der paläolithischen menschlichen Überreste.
Gletscher-Drift. Steingerölle und grosse Blöcke werden von Nord hergeführt. Ohne Fossilien und menschliche Überreste. Grosse Wirkung des Eises.	Untere Flussgeschiebe von Belgien und Frankreich. Steingerölle und grosse Blöcke werden in der Richtung der Flussthäler fortbewegt. Ohne menschliche Überreste (?). Knochen von Dickhäutern häufig. Wirkungen der Gletscher.
Vorglacialer Boden, wahrscheinlich Pliocän. Fauna noch nicht erforscht.	Vorglacialer Boden, vertreten durch den Crag von Norfolk.

In dem Löss von Davenport in Jowa wurde das Skelet eines Elefanten, wahrscheinlich *E. americanus*, entdeckt.

Dr. G. KARSTEN: Beiträge zur Landeskunde der Herzogthümer Schleswig und Holstein. 1. Reihe, Hft. 1. Kiel, 1869. 4^o. 85 S., 25 Taf. — Wie heut zu Tage die Producte der verschiedenen Länder zu Wasser und zu Lande entfernten Gegenden zugeführt werden, so ist auch in früheren Epochen der Erdbildung, auf denselben Wegen, wenn auch mit anderen Mitteln, sei es durch Ströme oder auf schwimmenden Eisschollen, durch alte Gletscher u. s. w., viel der anstehenden Gesteinsmasse mit ihren organischen Überresten in entfernte Gegenden transportirt worden.

KLÖDEN hat das Verdienst, durch sein Werk „die Versteinerungen der Mark Brandenburg, 1834“ zuerst auf den grossen Reichthum organischer Überreste in den Geröllen der südbaltischen Ebenen aufmerksam gemacht zu haben, deren Abstammung später von F. RÖMER in so ausgezeichnete Weise erläutert worden ist.

Prof. KARSTEN ist hier bemühet, in einer ähnlichen Weise, wie es KLÖDEN für die Mark Brandenburg gethan hat, alle derartige Vorkommnisse in Schleswig-Holstein anzuführen. Seine Aufgabe war, eine leicht zugängliche Anleitung zur Bestimmung der dort vorkommenden Versteinerungen und Gesteine zu geben zum Nutzen aller Bewohner von Schleswig-Holstein, die seit einer Reihe von Jahren diesen Gegenstand mit Interesse verfolgen. Daher ist auch die äussere Form der Publication sehr einfach gewählt; ja man muss bekennen, dass die auf 25 autographirten Tafeln abgebildeten Formen weit mehr den Charakter von flüchtigen Skizzen in einem Collegienhefte an sich tragen, als sie den Stand der heutigen Kunst bezeichnen. Dennoch aber sind sie zu brauchen und können ihren Zweck wohl erfüllen.

Es soll sich an dieses Heft die Petrographie anschliessen, eine zweite Reihe wird den physikalischen Verhältnissen der Herzogthümer gewidmet werden.

Dr. K. TH. LIEBE: die erraticen Gesteine in der Umgegend Gera's. (Jahresb. d. Ges. v. Freunden der Naturw. in Gera, 1867, S. 11 u. f.) — Es wird an 41 verschiedenen Geschieben, unter ihnen auch *Orthoceras vaginatum* und Kieselkalk mit Versteinerungen der Kreideformation, hier der Nachweis geführt, dass auch das Geraer Unterland noch im Bereiche der nordischen Geröllformation liege.

Die meisten der von LIEBE untersuchten Blöcke weisen auf Skandinavien hin.

F. SANDBERGER: Bemerkungen über die Diluvialgerölle des Rheinthals bei Karlsruhe, d. d. Würzburg um 1. Jan. 1868. (Sep.-Abdr.) —

Nach den hier gegebenen Erläuterungen ist das Diluvium am Schwarzwald-Rande von oben nach unten gegliedert, wie folgt:

1) Neueste Schlamm-, Sand- und Gerölle-Ablagerungen an der Stelle von weggeschwemmtem Löss, z. B. an der Mündung des Laufer, Neusatzer, Bühler Thals u. s. w.

2) Löss, häufig bis weit in die Seitenthäler eindringend, deren Wasser durch die Hochfluth im Rheinthale zurückgestaut waren. Darin: *Helix arbustorum* var. *alpicola* CHARP., *Pupa muscorum* L., *P. dolium* DRAP., *P. columella* BENZ., *Clausilia dubia* DRAP., *Succinea oblonga* DRAP.

3) Älterer Diluvialsand, Weisserden, Formsand und Gerölle des Rheinthales, Oos-, Murg- und Pfünz-Thales. — Es wurden alle am Gebirgsrande unter dem Löss gelagerten Gerölle- und Sandablagerungen unter dem Namen „älterer Diluvialsand“ zusammengefasst. Dass diese Ausscheidung

keine willkürliche, sondern in der Conchylien- und Wirbelthier-Fauna ebenso sehr begründet ist, wie in den Lagerungs-Verhältnissen, haben A. BRAUN und H. v. MEYER schon gezeigt. Insbesondere ist es das Vorkommen zahlreicher Süßwasser-Conchylien (*Bythinia tentaculata* L. sp., *Planorbis marginatus* DRAP., *Pl. spirorbis* MÜLL.) neben Landconchylien, unter denen einige der charakteristischen Formen des Rheinthals-Lösses, z. B. *Clausilia gracilis* ROSSM., *Pupa columella* BENZ., *Helix montana* STUD. noch fehlen, und das Vorkommen des *Elephas antiquus* FALC. und *Rhinoceros Mercki* KAUP, statt *Etephas primigenius* BLUMENB. und *Rhin. tichorhinus* CUV. des Lösses, was diese unteren Diluvialsande von dem Löss auffällig unterscheidet.

4) Blätterkohle mit *Betula pubescens* TAUSCH und *Menyanthes trifoliata* L., eine diluviale Torfbildung, welche jener von Uznach am Züricher See und von Schöneich bei Wetzikon entspricht.

Unter allen diesen Bildungen liegt im Rheinthale selbst grober Kies und Gerölle, weißer Kies und bituminöser Sand.

Elephas primigenius im Löss bei Brünn. (Verh. d. naturf. Ver. in Brünn, 6. Bd., 1868, p. 16.) Bei den Abgrabungen der Stadtmauern gegenüber dem Bahnhofe in Brünn wurden ein Schulterblatt und ein Stosszahn des Mammuth aufgefunden, die Prof. MAKOWSKY den Sammlungen des genannten Vereines übergeben hat.

F. SANDBERGER: Einiges über den Löss. (Sep.-Abdr. 8°. P. 213-223, 1 Taf.) — Der Verfasser ist, wie bekannt, seit längerer Zeit mit Lössstudien und der Fauna des Lösses eifrigst beschäftigt. In diesem neuen Beitrage, welcher organische Einschlüsse und chemische Beschaffenheit einer Anzahl Lösslager behandelt und die Ablagerung des Lösses auf das Product eines Zusammenstosses einer rückkehrenden Strömung mit der Hauptströmung zurückführt, in Folge dessen sich ein Indifferenzpunct und natürlich Schlammabsatz unter Wasser bildete, warnt er vor zu rascher Annahme einer Hypothese für seinen Ursprung.

Es ist die Annahme, dass der Löss überall Gletscherschlamm sein müsse, durchaus noch nicht bewiesen, denn die Quellgebiete vieler Flüsse, welche Lössablagerungen enthalten, haben bis jetzt keine Spuren diluvialer Gletscher gezeigt, z. B. der östliche Schwarzwald, die Rhön, das Fichtelgebirge.

Prof. SANDBERGER rügt schliesslich das Verfahren, auf geologischen Karten noch immer den Löss einfach mit der allgemeinen Farbe des Diluviums zu bezeichnen, auch da, wo der Maassstab sehr wohl eine eigene Farbe erlaubt hätte; denn unter Dingen, welche nationalökonomisch von Wichtigkeit sind, nimmt die Verbreitung des Lösses gewiss keine der letzten Stellen ein.

C. Paläontologie.

E. v. SCHLICHT: die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl. Berlin, 1869—70. 4°. 98 S., 38 Taf. —

Ein Prachtwerk eigener Art, das indess noch eines weiteren Commentares bedarf. Herr Ökonomierath v. SCHLICHT hatte seit einer längeren Reihe von Jahren das Ziel verfolgt, die gesammte Foraminiferen-Fauna des Septarienthones von Pietzpuhl bei Magdeburg in einer möglichst erschöpfenden Weise zu sammeln und zur übersichtlichen Darstellung zu bringen. In welcher gründlichen Weise dieses Ziel verfolgt und erreicht worden ist, zeigt die von ihm jetzt veröffentlichte Druckschrift, welche treue und leicht verständliche Abbildungen von 556 verschiedenen Formen aus diesen reichen Fundgruben enthält, die von ihm selbst nach der Natur gezeichnet worden sind.

In dem erläuternden Texte ist jede der unterschiedenen Formen mit einer fortlaufenden Nummer bezeichnet und in bündiger Weise beschrieben worden. Der Verfasser hat sie den verschiedenen Ordnungen und Gattungen von d'ORBIGNY's System eingereiht, hat dabei in der Ordnung *Enallostegia* d'ORB., Fam. *Polymorphinidea*, auch zwei neue Gattungen: *Atractolina* und *Rostrolina* aufgestellt, unterliess aber gänzlich die Vergleichung der von ihm unterschiedenen Formen mit schon beschriebenen Arten und eine specielle systematische Benennung derselben, mit Ausnahme einer Art, der *Dentalina Edelina* v. SCHLICHT, S. 31.

Nach dieser Darlegung besteht die Foraminiferenfauna von Pietzpuhl, welche dem kleinen Raum von fünfhundert Ruthen Längenausdehnung der dortigen Feldmark entnommen worden ist, aus folgenden Mitgliedern:

I. Ordn. *Monostegia*.

1. *Lagena* WALK. No. 1-65.
2. *Fissurina* Rss. No. 66-79.

II. Ordn. *Stichostegia*.

1. *Glandulina* d'ORB. No. 80-101.
2. *Nodosaria* d'ORB. No. 102-147.
3. *Dentalina* d'ORB. No. 148-223.
4. *Marginulina* d'ORB. No. 224-247.

III. Ordn. *Helicostegia*.

1. *Cristellaria* d'ORB. No. 248-303.
2. *Robulina* d'ORB. No. 304-338.
3. *Nonionina* d'ORB. No. 339-346.
4. *Rotalina* d'ORB. No. 347-365.
5. *Rosalina* d'ORB. No. 366-368.
6. *Truncatulina* d'ORB. No. 369-370.
7. *Anomalina* d'ORB. No. 371-376.
8. *Globigerina* d'ORB. No. 377-378.
9. *Uvigerina* d'ORB. No. 379-382.

10. *Bulimina* d'ORB. No. 383-387.
11. *Gaudryina* d'ORB. No. 388-393.

IV. Ordn. *Enallostegia*.A. *Polymorphinidea* REUSS.

1. *Atractolina* n. g. No. 394-400.
2. *Chilostomella* Rss. No. 401-407.
3. *Rostrolina* n. g. No. 408-416.
4. *Dimorphina* d'ORB. No. 417-421.
5. *Pyrulina* d'ORB. No. 422-424.
6. *Globulina* d'ORB. No. 425-432.
7. *Guttulina* d'ORB. No. 433-492.
8. *Polymorphina* d'ORB. No. 493-496.

B. *Textilaridea* SCHLZ.

1. *Textilaria* DEFR. No. 497-501.
 2. *Bolivina* d'ORB. No. 502-508.
 3. *Gemmulina* d'ORB. No. 509.
- C. Missbildungs- und Zwillings-
Verwachsungen: No. 510-520.

V. Ordn. *Agathistegia*.A. *Cornuspiridea* SCHLTZ.
No. 521-530.B. *Meliolidea genuina* Rss.1 *Biloculina* D'ORB. No. 531-535.2. *Tritoculina* D'ORB. No. 536-540.3. *Quinqueloculina* D'ORB. No. 541-552.4. *Spiroloculina* D'ORB. No. 553-556.

Die Absicht des Verfassers, dass ein so reiches Material für die Wissenschaft nicht verloren gehe, ist durch diese Veröffentlichung vollkommen erreicht. Da er selbst auf die Ehre der Namengebung zu Gunsten eines künftigen Systematikers verzichtet hat, ist nur zu hoffen, dass einer unserer besten Foraminiferen-Kenner sich einer kritischen Beleuchtung dieses Materials nach dem derzeitigen Standpunkte der Wissenschaft bald unterziehen möge, um allgemeinere Parallelen und weitere Schlüsse im Geiste der neueren Wissenschaft daraus ziehen zu können.

O. SPEYER: die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen. 5. Lief. Cassel, 1869. 4^o. S. 139—180, Taf. 20—24. (Jb. 1868, 125.) Neues Heft und neue Freude über den, wenn auch mit vielen Hindernissen kämpfenden, doch glücklichen Fortgang von Dr. SPEYER's wissenschaftlichen Arbeiten. Dasselbe erstreckt sich auf die Gattungen *Triforis* DESH. mit *T. perversus* L. sp., *Sandbergeria* BOSQ, welche *Melania secalina* PHIL aufnahm, und eine Reihe von Phytophagen: *Turritella* LAM. 1, *Phasianella* LAM. 1, *Turbo* L. 2, *Trochus* L. 4, *Delphinula* LAM. 1, *Adeorbis* WOOD 1, *Litorina* FÉR. 1, *Rissoa* FRÉM. 4, *Rissoina* D'ORB. 1, *Xenophora* FISCH. v. WALDH. 1, *Orbis* LEA 1, *Scalaria* LAM. 5 Arten.

Familien, Gattungen und Arten sind genau beschrieben, die wohl gelungenen Abbildungen sind vom Verfasser selbst gezeichnet worden.

C. W. GÜMBEL: Beiträge zur Foraminiferenfauna der nord-alpinen Eocängebilde. (Abh. d. k. bayer. Ac. d. W. II. Cl., X. Bd., 2. Abth.) München, 1868. 4^o. 152 S., 4 Taf. — Die ältere Stufe der Eocänformation — die der Kressenberger Schichten — beginnt am Ostrande des Innthales im Orte Neubeuern und setzt in den benachbarten berühmten Steinbrüchen von Sinning, deren Material dem Nummulitenkalk seine sehr ausgedehnte Verwendung und seinen Namen Granitmarmor verschafft hat, fort. Das eigentliche kalkige Gestein, für welches dieser Name vorzugsweise in Gebrauch ist, bricht bei Sinning in mächtigen Lagen, wird aber auch hier von grünen, mergeligen, zum Theil schlämbbaren Zwischenlagen begleitet, die in ähnlicher Weise bei dem Orte Hammer im Traunthale und an anderen Orten des Traungebietes, am reichlichsten am Kressenberge selbst, von organischen Einschlüssen, insbesondere Foraminiferen, strotzen; indess ist auch der feste Nummuliten-Kalk oder sogen. Granitmarmor und der rauhe Hornsteinkalk reich daran.

Die hier niedergelegten Untersuchungen weisen in diesen Gebilden folgende Organismen nach:

Haplophragmium 1, *Clavulina* 1, *Gaudryina* 2, *Plecanium* 2, *Cor-nuspira* 1, *Alveolina* 1, *Lagena* 3, *Nodosaria* 24, *Dentalina* 14, *Glan-dulina* 1, *Lingulina* 2, *Pleurostomella* 2, *Rhabdogonium* 1, *Vaginu-lina* 3, *Marginulina* 7, *Cristellaria* 7, *Robulina* 9, *Bulimina* 1, *Uvigerina* 1, *Globulina* 4, *Polymorphina* 1, *Textilaria* 1, *Venilina* n. g. 2, *Rotalia* 10, *Discorbina* 2, *Calcarina* 1, *Rosalina* 4, *Truncatulina* 4, *Globigerina* 4, *Heterostegina* 1, *Operculina* 4, *Nummulites* 16, *Orbitoides* 12 Arten, unter denen gegen 100 neu sind.

Wiewohl alle Arten mit Sorgfalt beschrieben worden sind, so hat der Verfasser doch auf *Orbitoides* D'ORB. den grössten Fleiss verwandt. Diesem verdanken wir eine vollständige Monographie darüber, welche uns nicht nur über diese schwierige Gattung, sondern auch über alle dazu gehörigen Arten vollständig aufklärt. Die 20 aus ihr beschriebenen Arten sind auf die Subgenera *Discocyclina*, *Rhipidocyclina*, *Actinocyclina*, *Asterocyclina* und *Lepidocyclina* vertheilt.

Es ist aber nicht allein der specielle paläontologische Theil, der diese Arbeit so werthvoll macht, Dr. GÜMBEL hat darin auch allgemeinere Fragen in das Gebiet seiner Betrachtungen gezogen, wie die Fortexistenz gewisser Organismen in verschiedenen Perioden, wofür *Numulina* als Beispiel gilt, die eine nahe Verwandte, *Orobias* EICHW., schon in dem Bergkalke hat, oder die nahe Verwandtschaft der Foraminiferen des Eocän mit jenen der Kreideformation und jüngeren Tertiärgebilde. Die grosse horizontale oder geographische Verbreitung gewisser Thierformen erhellt am besten aus den den Nummuliten und der *Orbitoides* gewidmeten Blättern.

Nur eins ist an dieser Arbeit des geschätzten Verfassers zu rügen.

Unter vollkommener Anerkennung der genauen und wirklich schönen Ausführung der beigelegten 4 lithographirten Tafeln kann man nur bedauern, dass ihre Anordnung eine rein willkürliche künstlerische ist. So ist auf Taf. I die Reihenfolge der Nummern in der obersten Linie folgende: 31, 46, 16, 3, 10, 14, 2, 12, 9, 3, 45, 47, 34! Bei dem Suchen der einzelnen Nummern auf so arrangirten Tafeln wird viel kostbare Zeit verloren! aber auch die Vergleichung unter den einzelnen Formen wird dadurch sehr erschwert. Die kleine Mühe einer systematischen Anordnung einer Tafel durch den Autor selbst sollte niemals gescheuet werden.

C. v. ETTINGSHAUSEN: die fossile Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau. (LVII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. 1868. 8°. 85 S., 5 Taf.) — Vor mehreren Jahren erhielt Verf. durch Prof. KLIPSTEIN reichhaltige Sammlungen von Pflanzenresten aus der älteren Braunkohlenformation der Wetterau zur Untersuchung. Er veröffentlicht nun die Resultate derselben als Beitrag zur Kenntniss dieser Flora, einestheils weil er in seinen Arbeiten über die Tertiärfloren von Bilin und Sagor auf diese Untersuchungen verweist, andertheils weil durch letztere viele der bisherigen Bestimmungen der Wetterauer Fossilreste berichtigt wurden.

Die ältere Braunkohlenflora der Wetterau enthält 229 Arten, welche sich

auf 32 Classen, 68 Ordnungen und 123 Gattungen vertheilen. 104 Arten sind dieser Flora eigenthümlich; die übrigen theilt die fossile Flora der Wetterau mit anderen fossilen Floren, als: mit der Tertiärflora der Schweiz 89, mit Bilin 65, mit Sagor 34, mit der niederrheinischen Braunkohlenformation 31, mit Radoboj 24, mit Parschlug 24, mit Sotzka 20, mit Häring 15 u. s. w. Die Leitpflanzen weisen die genannte Flora der aquitanischen Stufe zu. Bis jetzt wurden 6 Fundorte fossiler Pflanzenreste ausgebeutet. Die Mehrzahl der oligocänen Arten kommt in Münzenberg vor, weshalb der Verfasser diese Localität für älter hält als die übrigen Fundorte. Die Verschiedenheiten, welche bei Vergleichung der beiden artenreichsten Localfloren von Münzenberg und Salzhausen sich in auffallender Weise bemerkbar machen, finden daher in dem zwischen diesen Floren bestehenden Altersunterschiede ihre Erklärung. Sie bezeichnen eben die Veränderungen der vorweltlichen Vegetation der Wetterau während der aquitanischen Epoche. In Münzenberg sind die Proteaceen und überhaupt die Pflanzenformen der neuholländischen Flora durch eine grössere, die Cupressineen, Abietineen, Ulmaceen, Juglandeen durch eine geringere Artenzahl vertreten. Die Tropenformen der aquitanischen Stufe sind hier durch die Gattungen *Lygodium*, *Musophyllum*, *Araliophyllum* und *Caesalpinia* vertreten. In Salzhausen kommen diese Tropenformen reichlicher vermengt mit Arten vor, welche der wärmeren gemässigten Zone entsprechen. Endlich treten daselbst bereits einige Arten auf, welche den Floren der Lausanne- und Öninger Stufe angehören.

Dem beschreibenden Texte für die einzelnen Arten folgt eine grosse Tabelle, S. I—XI, zur Vergleichung dieser fossilen Flora mit den verwandten Tertiärfloren der Schweiz, in Österreich und Deutschland, in Frankreich, Italien und England. Die Abbildungen sind musterhaft ausgeführt.

W. H. BAILY: *Figures of Characteristic British Fossils with descriptive remarks*. Part. II, Pl. 11-20. London, 1869. — (Jb. 1868, 373.) — Die 11., 12. und 13. Tafel enthalten noch Fossilien der Caradoc- und Bala-Gruppe, womit das erste Heft abschloss, Pl. 14., 15. und 16 bringen eine Auswahl der Fossilien der Llandovery-Gruppe mit ihrem *Pentamerus*, Pl. 17-20 geben ein treues Bild von den Wenlock-Fossilien. — Die ganze Durchführung geschah wiederum in der a. a. O. schon gerühmten Weise, die dem Verfasser zur grossen Ehre gereicht.

W. H. BAILY: *Notes on Graptolites and allied Fossils occurring in Ireland*. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. for May 1869*, p. 158—162.) — Man ersieht aus diesen Blättern, wo und welche Arten von Graptolithen bisher in Irland, meist von dem Verfasser selbst, aufgefunden worden sind, ein schätzbarer Beitrag zur Feststellung wichtiger Horizonte im Gebiete silurischer Schichten von Irland.

W. H. BAILY: *Notice of Plant-remains from Beds interstratified with the Basalt in the County of Antrim.* (*Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Aug. 1869, p. 357—362, Pl. 14, 15.) —

Lagerungs-Verhältnisse und organische Überreste einer pflanzenführenden Schicht in einem Durchschnitte durch den Basalt an der Belfast- und Northern Counties Railway, zwischen den Stationen Templepatrick und Doagh, etwa 7 Meilen O. von Antrim, bilden den Gegenstand dieser Abhandlung. Ausser einigen nur generell bestimmten Arten wurden von BAILY *Pinus Platonis*, *Sequoia Du Noyeri* und *Cupressites Mac Henrii* als neue Arten von dort beschrieben. Wahrscheinlich gehören diese Schichten, wie jene von der Insel Mull, welche 1851 in derselben Zeitschrift von dem Herzog von Argyll beschrieben worden sind, zum Miocän.

TH. DAVIDSON: *A Monograph of the British Fossil Brachiopoda.* Part. VII, No. III. *The Silurian Brachiopoda.* *Palaeontogr. Soc.* 1868.) London, 1869. 4^o. p. 169—248, Pl. 23—37. — (Jb. 1868, 766.) — Wiederum ein gewaltiges Material, welches Meister DAVIDSON gesichtet hat! Von *Rhynchonella* zunächst noch einige Varietäten der *Rh. Wilsoni*, dann *Rh. borealis* SCHL., *decemcostata* SOW., *deflexa* SOW., *Lewisii* DAV., *nucula* SOW., *Llandoveriana* DAV., *Weaveri* SALT., *tripartita* SOW., *Thomsoni* n. sp., *Pentlandica* HASWELL, *Salteri* n. sp., *aemula* SALT., *Beltiana* n. sp., *Portlockiana* n. sp., *Edgelliana* n. sp., *navicula* SOW. sp. und *nana* SALT.; dann *Eichwaldia* BILL. mit *E. Capewelli* DAV., *Porambonites intercedens* PAND., *Triplesia* HALL mit 3 Arten, *Cyrtia* ? *nasuta* LINDST., *Afrypa* ? *apiculata* SALT. & FORB. sp., *A.* ? *incerta* n. sp., *Merista* ? *cymbula* n. sp. Diesen folgt die Familie der *Orthidae*, mit der Gattung *Orthis*, aus welcher *O. biloba* L., *Lewisii* DAV., *Buchardei* DAV., *elegantula* DALM., *crassa* LINDSTR., *hybrida* SOW., *lunata* SOW., *Girvaniensis* n. sp., *basalis* DALM., *canaliculata* LINDSTR., *polygramma* SOW., *reversa* SALT., *fallax* SALT., *Bailyana* n. sp., *redux* BA., *testudinaria* DALM., *Edgelliana* SALT., *Menapiæ* HICKS, *Carausi* SALT., *Hicksi* SALT., *lenticularis* WAHLENBERG sp., *alata* SOW., *Berthoisi* RENAULT, *Valpyana* n. sp., *intercostata* PORTL., *vespertilio* SOW., *rustica* SOW., *calligramma* DALM., *plicata* SOW., *Sowerbyana* n. sp. und *flabellulum* SOW. behandelt werden.

Man darf nur die Reihe von Synonyme für *Orthis calligramma*, p. 240 und 241, vergleichen, um zu sehen, wie umfassend und gründlich auch diese Untersuchungen wiederum durchgeführt worden sind. Zu *O. flabellulum* J. DE C. SOW., welche mit Recht von *O. calligramma* getrennt wird, gehört auch die aus den Graptolithenschichten von Heinrichsruhe bei Schleiz (GEINITZ, die Verst. d. Grauwackenformation, 1853, II, p. 63, Taf. 19, f. 22) als *O. callactis* beschriebene Art.

J. J. BIGSBY: *Thesaurus siluricus. The Flora and Fauna of the Silurian Period.* London, 1868. 4^o. 214 p. — (Jb. 1867, 757.) — Es ist uns eine angenehme Pflicht, noch einmal auf diess mühe-

volle Werk zurückzukommen, das nach seiner Vollendung dem Begründer des silurischen Systemes, Sir RODERICK IMPEY MURCHISON, gewidmet worden ist. Unsere frühere Notiz darüber war einem vorläufigen Berichte des Verfassers entnommen, so dass die jetzt veröffentlichten Tabellen schon wesentliche Erweiterungen erfahren haben. Wir können hier nur auf diese, als die allgemeinsten, Rücksicht nehmen; die grosse Anzahl von anderen specielleren Tabellen, die auf S. I—LII im *Thesaurus siluricus* niedergelegt worden sind, würden den uns zugemessenen Raum überschreiten, trotzdem auch sie nur ein Extract sind von dem auf 205 Quartseiten eng gedruckten Verzeichnisse aller bekannten silurischen Arten.

1. Übersicht über das organische Leben der Silurzeit.

	Pflanzen.	Amorphozoa.	Foraminifera.	Coelenterata.	Echinodermata.	Annelida.	Cirripedes.	Trilobita.	Entomostraca.	Polyzoa.	Brachiopoda.	Monomyaria.	Dimyaria.	Hetero-Pteropoda.	Gasteropoda.	Cephalopoda.	Fische.	Klasse unbestimmt.	Gesamtzahl.		
Nach BRONN																					
1856 . . .	18	19	—	168	93	10	—	425	8	76	579	14	151	63	151	299	10	—	9	2093	
<i>Thesaurus</i>																					
1868 . . .	82	136	25	507	500	154	8	1611	318	441	1650	168	541	358	895	1454	37	12	8897		

2. Die silurische Fauna und Flora von Nord-Amerika und Europa, nach unserer Kenntniss im Jahre 1866.

Ordnungen.	Amerika. Europa.		Ordnungen.	Amerika. Europa.	
	Arten.			Arten.	
Pflanzen	56	20	Übertragen	1045	1021
Amorphozoa	58	64	Crusta-Trilobita	396	1008
Foraminifera	—	25	Entomostraca	75	170
Annelida	36	98	Brachiopoda	678	721
Hetero-Pteropoda	96	144	Monomyaria	78	56
Polyzoa	203	177	Dimyaria	181	241
Coelenterata	262	245	Gasteropoda	421	274
Echinodermata	249	156	Cephalopoda	321	861
Cystidea	56	63	Fische	2?	34
Asteridea	29	29	Klasse unbestimmt	4	2
	1045	1021		3201	4338

3. Flora und Fauna der Primordialzone des nordöstlichen Amerika's.

	Pflanzen.	Amorphozoa.	Coelenterata.	Crinoidea.	Cystidea.	Asteridea.	Annelida.	Trilobita.	Entomostraca.	Polyzoa.	Brachiopoda.	Monomyaria.	Dimyaria.	Hetero-Pteropoda.	Gasteropoda.	Cephalopoda.	Fische.	Gesamtzahl.
Obere {Quebec-Gruppe	—	9	2	—	—	—	21	96	3	44	42	—	5	19	57	34	—	332
{Kalk-Sandstein.	6	5	1	—	—	—	3	6	3	—	6	—	1	5	39	19	?	94
Untere Potsdam-Sandstein	5?	8	—	—	1	—	4	74	6	1	31	—	—	5	3	—	—	138
	11	22	3	—	1	—	28	176	12	45	79	—	6	29	99	53	—	564

4. Das organische Leben in der Primordialzeit überhaupt, nach unseren Kenntnissen im Jahre 1868.

Ordnungen.	Amerika.	Europa.	Überhaupt.	Ordnungen.	Amerika.	Europa.	Überhaupt.	Ordnungen.	Amerika.	Europa.	Überhaupt.
Pflanzen . .	11	11	22	Übertragen	40	19	59	Übertragen	398	325	723
Amorphozoa . .	22	5	27	<i>Annelida</i> . .	2	27	29	<i>Dimyaria</i> . .	8	4	12
<i>Coelenterata</i> . .	5	1	6	<i>Trilobita</i> . .	212	205	417	<i>Pteropoda</i> . .	34	23	57
<i>Crinoidea</i> . .	—	1	1	<i>Entomostraca</i>	13	12	25	<i>Gasteropoda</i> . .	103	12	115
<i>Cystidea</i> . .	1	1	2	<i>Polyzoa</i> . . .	50	27	77	<i>Cephalopoda</i> . .	54	11	65
<i>Asteridea</i> . .	1	—	1	<i>Brachiopoda</i> .	81	35	116				
	40	19	59		398	325	723		397	375	772

A. KUNTB: Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen. 2) Das Wachstumsgesetz der *Zoantharia rugosa* und über *Calceola sandalina*. (Zeitschr. d. D. g. G. 1869, p. 647—688, Taf. 18, 19. — Eine gründliche Untersuchung des Wachstumsgesetzes der *Zoantharia rugosa*, die hier veröffentlicht wird, hat den Verfasser genöthiget, den Begriff dieser Korallenordnung S. 74 von neuem festzustellen, wobei namentlich auch das Vorhandensein eines Deckels bei einer Anzahl derselben mit berücksichtigt worden ist. Letzterer wurde zuerst durch LINDSTRÖM bei *Goniophyllum* erkannt. Wie *Rhizophyllum (Calceola) Gotlandicum* zu dieser Ordnung gehört, so scheint sich auch die Nothwendigkeit zu erweisen, *Calceola sandalina* derselben Korallengruppe einzuverleiben.

Am Schlusse der Abhandlung stellt Dr. KUNTB die einschlagenden Beobachtungen Anderer zusammen und gedenkt dabei der wichtigen Arbeiten von EDWARD und HAIME, 1851, von F. RÖMER (Fossile Fauna von Sadewitz), LUDWIG, 1862 und 1865 (*Palaeontographica* X und XIV) und LINDSTRÖM, 1865 und 1868 (Schriften der Academie zu Stockholm). Einige kritische Bemerkungen über LUDWIG's System der Korallen konnten dabei kaum vermieden werden. Hätte sich dieser sehr thätige Autor in seiner nach dem besten Material verfassten Arbeit an das MILNE EDWARDS'sche System gehalten und ältere Arbeiten mehr berücksichtigt, so würde dieselbe einen wesentlichen Fortschritt bezeichnet haben.

FRANZ TOULA: über einige Fossilien des Kohlenkalkes von Bolivia. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. LIX. Bd., März 1869, 13 S., 1 Taf.) — Kohlenkalk auch in Bolivia und zwar etwa 10 deutsche Meilen von Cochabamba in ca. 13,000, selbst bis 15,000 Fuss Meereshöhe! Der Nachweis dafür wird geführt durch das Vorkommen von *Terebratula Hochstetteri* n. sp., einer nahen Verwandten der *Ter. elongata* SCHL., *Spirifer striatus* MART. var. *multicostatus*, *Spiriferina octoplicata* SOW. sp., *Spirigera (Athyris) subtilita* HALL, *Rhynchonella pleurodon* PHILL., *Orthis resupinata* SOW. sp. var. *latirostrata* TOULA, *Productus* cfr. *cora* D'ORB., *Pr. semireticulatus* MART. sp., *Chonetes tuberculata* M'COY, *Ch. mucronata* MEEK & HAYDEN, Cho-

netes glabra GRIN. und *Actinocrinus* sp. Etwa die Hälfte dieser Arten ist von GEINITZ aus Nebraska beschrieben worden.

Dr. GÖPPERT: über algenartige Einschlüsse in Diamanten und über Bildung derselben. (Abh. d. schles. Ges. f. vat. Cultur, 1868, 7 S., 1 Taf.) Breslau, 1869. — (Vgl. Jb. 1865, 353.) — Seinen früheren Untersuchungen über Einschlüsse in Diamanten fügt der berühmte Verfasser einen neuen Beitrag hinzu, worin algenartige Einschlüsse beschrieben und deren Bildung besprochen werden. Eine dieser Formen, welche an *Protococcus pluvialis* erinnert, wird als *Protococcus adamiticus* GÖPP., eine andere an *Palmogloea macrococca* KÜTZING erinnernde Form aber als *Palmogloietes adamantinus* GÖPP. bezeichnet. Die Taf. 1, f. 15 u. 16 von ihm abgebildeten vierseitigen Krystallnadeln verdienen die weitere Aufmerksamkeit der Krystallographen.

Dr. JENZSCH: über eine mikroskopische Flora und Fauna krystallinischer Massengesteine. (Jb. 1869, 219.) — EHRENBURG hat seine Ansichten über die formenreichen von Dr. JENZSCH aufgefundenen, mikroskopisch-organischen Einschlüsse im Melaphyr (oder Basaltit) von Zwickau in „Monatsberichten d. K. Ac. d. Wiss. zu Berlin“, 15. März 1869“ niedergelegt; eine ganz entgegengesetzte Ansicht hierüber vertritt Dr. BORNEMANN in „Sitzungsb. d. Ges. Isis in Dresden, 1869, p. 141.“

H. WOODWARD: über die Structur und Classification der fossilen Crustaceen. (Report of the 38. Meeting of the British Association, at Norwich 1868.) London, 1869. p. 72, Pl. 2. — Von neuem wird der Nachweiss über die Identität des *Agnostus radialis* PHILLIPS aus dem Kohlenkalke von Irland mit *Cyclus radialis* DE KON. aus Belgien geführt und durch neue gute Abbildungen bekräftiget. WOODWARD beschreibt ferner *Penaeus Sharpii* n. sp. aus dem unteren Lias von Northampton, *Callianassa Batei* n. sp. aus den oberen marinen Hempstead-Schichten der Insel Wight und *Call. Neocomiensis* n. sp. aus dem Grünsand von Colin Glen, Belfast.



Dr. R. N. RUBIDGE, wohl bekannt durch seine geologischen Forschungen in Süd-Afrika ist am 8. August 1869 in Port Elizabeth verschieden. (The Geol. Mag. No. 65, Vol. VI, p. 526.)

Der schwedische Geolog Dr. PAYKULL, über dessen erfolgreiche glaciale Studien das Jahrbuch noch vor kurzem (1869, 110) berichtet hat, ist im Alter von einigen dreissig Jahren verstorben. —

Ebenso wird der am 5. September 1869 eingetretene Tod des um die

Archäologie der Schweiz sehr verdienten Oberst SCHWAB in Biel gemeldet. (*Mat. pour l'hist. prim. et nat. de l'homme, 1869, p. 554.*) —

Die tief erschütternde Nachricht, dass in der Nacht vom 12/13. Febr. der hochverdiente Hofrath Dr. FRANZ UNGER in seiner Wohnung in Graz das Opfer eines Raubmordes geworden ist, scheint sich leider! zu bestätigen.

FRIEDRICH ADOLPH ROEMER, geb. den 14. April 1809 in Hildesheim, verstarb den 25. Nov. 1869 in Clausthal. Er wurde in Hildesheim erzogen, studirte Jurisprudenz in Göttingen und Berlin 1828—1831, wurde dann als juristischer Beamter in Hildesheim angestellt und fing erst in dieser Stellung an, sich mit Geognosie und Paläontologie zu beschäftigen, nachdem er auf der Universität eifrig Botanik getrieben hatte.

1836 erschien sein erstes grösseres Werk: „die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithgebirges“ und 1839 ein Nachtrag dazu, 1841 seine dienstliche Schrift: „die Versteinerungen des Norddeutschen Kreidegebirges.“

Im Jahre 1843 wurde R. als Assessor nach Clausthal versetzt. Er lehrte an der dortigen Bergacademie Geognosie und Mineralogie und wurde später Director derselben mit dem Titel Bergrath. Im Jahre 1867 nahm er seiner leidenden Gesundheit halber seinen Abschied aus dem Staatsdienste und verblieb bis zu seinem Tode in Clausthal. Nachdem er mehrere Jahre an Gicht gelitten, machte Wassersucht seinem Leben ein Ende. —

Aus Stockholm wird der am 1. Dec. 1869 erfolgte Tod des ausgezeichneten Geologen AXEL JOACHIM ERDMANN gemeldet. (Dresd. Journ. No. 288, 1869.)

Medicinalrath Dr OTTO, Professor der Chemie am Carolinum in Braunschweig, ist am 12. Jan. in Braunschweig verschieden. Er war am 8. Jan. 1809 zu Grossenhain im Königreiche Sachsen geboren.

Dr. med. WILHELM KEFERSTEIN, ordentlicher Professor der Zoologie und vergl. Anatomie an der Universität Göttingen ist nach langen schweren Leiden am 25. Januar 1870 im Alter von 37 Jahren erlegen.

Mineralien-Handel.

Das „Heidelberger Mineralien-Comptoir“, welches eine Reihe von Jahren unter der Leitung von J. LOMMEL bestand, ist nun in den Besitz des Herrn LUDWIG BLATZ gelangt, welcher in letzter Zeit sich in dem Geschäfte des Hrn. LOMMEL ausgebildet hat und sich zu geneigten Aufträgen bestens empfiehlt.

Carl ZEISS in Jena empfiehlt seine reichhaltigen Vorräthe von Mikroskopen und Nebenapparaten.

Berichtigung.

- S. 224 Zeile 9 von unten lies $\frac{5}{2}O\frac{5}{2}$ anstatt $\frac{5}{2}O\frac{5}{2}$.
 S. 224 Zeile 2 von unten lies Tetraeder statt Tetrader.
-

Der Ätna

in den Jahren 1863 bis 1866, mit besonderer Beziehung
auf die grosse Eruption von 1865.

Von

Herrn Professor **O. Silvestri**

in Catania.

Auf Wunsch des Verfassers im Auszuge übertragen

von

Herrn Professor **G. vom Rath**

in Bonn.

(Schluss.)

Untersuchung der Fumarolen. Wie die Lava aus der Tiefe der vulcanischen Schlünde nach der mehr oder weniger vorgeschrittenen Phase der Eruption mit verschiedener Intensität hervorbricht, so entsteigen denselben auch die gasförmigen Stoffe der Fumarolen nicht in gleicher, sondern in wechselnder Menge. Es wäre desshalb von hohem Interesse, die aus dem Krater sich entwickelnden Gase unmittelbar an Ort und Stelle in den verschiedenen Perioden einer Eruption sammeln zu können. Diess wird aber niemals möglich sein, weil man sich wohl gegen das Ende, niemals aber zu Beginn eines Ausbruchs einem Krater nähern kann wegen des verderbendrohenden Auswurfs glühender Steine. Wir sind demnach meist darauf angewiesen, die vulcanischen Gase dann aufzufangen und zu untersuchen, wenn sie sich aus der fließenden oder erstarrten Lava entwickeln. Das Vermögen der feurig-flüssigen Lava, flüchtige Stoffe absorbirt zu halten, und sie nur allmählig und erst nach dem Erstarren voll-

ständig fahren zu lassen, ist eines der interessantesten, noch nicht gelösten Probleme der chemischen Geologie. Während die Lava in vollem Flusse sich befindet, haucht sie gewöhnlich an ihrer Oberfläche einen dichten weissen Rauch aus, doch in dem Maasse, wie ihr Lauf sich verlangsamt, und die Schlackenhülle an Dicke zunimmt, localisiren sich die Aushauchungen mehr und mehr auf einzelne Punkte, welche namentlich an den Seiten des Stroms liegen: diess sind die Fumarolen. Ihre Öffnungen sind bald kreisförmig, bald spaltenähnlich, bald sind es auch nur Lücken zwischen den Lavablöcken. Immer werden sie durch einen Anflug der Sublimationsproducte bezeichnet, welche die Fumarole liefert. Die Temperatur dieser vulcanischen Gasquellen ist eine sehr verschiedene, einige nähern sich dem Schmelzpunkte des Silbers und des Kupfers und haben beinahe die Temperatur der flüssigen Lava selbst. An den Öffnungen anderer kann man nur Zink schmelzen, oder gar nur Blei, Zinn oder Wismuth; endlich gibt es solche, denen nur eine Temperatur von 50 bis 60° C. zukommt. CH. S.-CL. DEVILLE schloss aus seinen Untersuchungen, dass mit der Höhe der Temperatur einer Fumarole sich auch ihre Producte ändern. Diesem ausgezeichneten Forscher zufolge gibt es zwei Mittel, um im Allgemeinen die Intensität der vulcanischen Kräfte bei einer Eruption zu bestimmen, die Temperatur der Fumarolen und die Beschaffenheit ihrer Producte. DEVILLE unterscheidet nach dem Grade der abnehmenden vulcanischen Intensität folgende Arten von Fumarolen: 1) wasserfreie; sie liefern Chlornatrium, Chlorkalium, wenig schweflige Säure und schwefelsaure Alkalien. 2) Gemenge von Chlorwasserstoff- und schwefliger Säure, mit vielem Wasserdampf. 3) Wasserdampf mit kleinen Mengen von Schwefelwasserstoff, gediegenem Schwefel, zuweilen mit vorherrschendem Salmiak. 4) Endlich reiner Wasserdampf.

Die Ätna-Eruption 1865 bot eine vortreffliche Gelegenheit, eine ähnliche Reihe von Untersuchungen auszuführen, wie DEVILLE am Vesuv gethan, um zu ermitteln, ob die an letzterem Vulcan von ihm nachgewiesenen Gesetze der Fumarolen auch für den Ätna Geltung haben.

Fumarolen der 1. Art. Jener weisse erstickende Rauch, welcher, wie oben erwähnt, der ganzen Oberfläche der frisch

ergossenen Lava entsteigt, lässt, wenn die Lava mit einer festen Schlackenrinde sich bedeckt, auf den Klüften dieser einen sehr leichten, weissen (zuweilen licht grünlichen) Überzug zurück, welcher leicht löslich ist. An einem kleinen Lavastrome, 8 M. breit, welcher gegen Mitte Mai aus der Spalte an der Basis des Kraters *E* ausfloss, gelang es mir, in nächster Nähe des Schlundes den der Lava entsteigenden weissen Rauch mittelst eines Aspirators zu sammeln und in einer gekühlten Vorlage zu condensiren. So erhielt ich im Condensationsgefäss eine salzig schmeckende weisse Substanz und einige Tropfen einer durchsichtigen Flüssigkeit von scharfem Geruch. Jene weisse Substanz ist vorzugsweise Chlornatrium mit Chlorkalium und Spuren von schwefelsauren Alkalien; während die Flüssigkeit die genannten Stoffe, sowie freie Chlorwasserstoffsäure und Spuren von schwefeliger Säure enthält. Diess sind also die sich aus der Lava entwickelnden Stoffe in einer Periode, wenn die feurigflüssige Masse gleichsam eine einzige Fumarole ist. Nachdem später ihre Oberfläche erstarrt, in Blöcken zerrissen ist, und sie keinen Rauch mehr ausstösst, zeigt sie sich bedeckt mit einer weissen Schicht, welche ihren Ursprung der Condensation salinischer Dämpfe verdankt. Das Weiss ist zuweilen mit einem grünen, auf Zersetzung von Chlorkupfer deutenden Anflug gemengt. Jene weisse, wegen ihrer Leichtlöslichkeit schnell vergängliche Rinde ist kohlen-saures Natron, gemengt mit wenig Chlornatrium, Chlorkalium und Spuren von schwefelsaurem Natron und Kali. Diese Soda, welche von der Oberfläche der Ströme bald verschwindet, findet sich dann wohl in kleintraubigen Massen auf der Unterseite der oberflächlichen Schlackenschicht. Die Entstehung der Soda scheint sich hier am natürlichsten durch eine Zersetzung des Chlornatrium durch Wasserdampf in der Glühhitze zu erklären, wobei Chlorwasserstoffsäure und kaustisches Natron gebildet werden, welches letzteres sich sofort mit der Kohlensäure der Luft [vielleicht auch mit derjenigen der Fumarolen] verbindet. Die Thatsache des Vorkommens von Soda in den Ätnalaven ist nicht neu. So kamen bedeutende Sodamassen vor im Strom von 1669 (Catania), sowie in dem von 1843 (Bronte) u. a., so dass sie technische Verwendung fanden.

Ausser den Rinden von Soda finden sich auf der Lava man-

nichfache Gemenge von Chlornatrium und Soda, wie man aus folgenden, von SILVESTRI ausgeführten Analysen sieht:

	I.	II.	III.
Chlornatrium	50,19	63,02	76,01
Chlorkalium	0,50	0,27	0,03
Kohlensaures Natron	11,12	6,49	2,11
Schwefelsaures Natron	1,13	Spur	0,75
Wasser	37,06	30,22	21,10
	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>

Die relative Menge von Chlornatrium und Soda in diesen Sublimationsproducten wird bedingt durch die schnellere oder langsamere Erstarrung der Lava, sowie durch die spätere Einwirkung saurer Fumarolen auf das Carbonat. Ich wiederholte die Untersuchung der Lavadampfe, nachdem die Stromoberfläche erstarrt und die Entwicklung des weissen schweren Rauchs sich auf verschiedene Punkte localisirt hatte, und fand denselben stets zusammengesetzt aus Wasser, Chlorwasserstoff, Spuren von schwefliger Säure und Chlornatrium. Diese der fliessenden und kaum erstarrten Lava entsteigenden Fumarolen sind weniger häufig als die später zu besprechenden. Ihre Mündungen, von runder oder elliptischer Form, sind innen mit einer weissen, durchscheinenden Substanz bekleidet, welche traubige Massen bildet. Der Aussenrand glänzt mit gelben oder rothen Farben. Um die Temperatur dieser Klasse von Fumarolen zu bestimmen, senkte ich in dieselben bis zu einer Tiefe von 60 Cm. an meinem Eisentab befestigt verschiedene Metalldrähte ein. Zinn, Wismuth, Blei, Zink schmolzen sogleich. Auch ein Silberdraht schmolz an seinem Ende zu einer Kugel. Kupfer indess zeigte keine Schmelzung. Die Temperatur der Fumarole in einer Tiefe von noch nicht 1 M. muss demnach ungefähr 1000° sein. Entzieht man die weisse durchscheinende Substanz dem Einflusse der hohen Temperatur, so wird sie allmählich undurchsichtig, man beobachtet an ihr eine würfelförmige Spaltbarkeit: es ist Chlornatrium mit etwas Chlorkalium. Eine Spur von Kupfer gibt diesem Salze zuweilen eine lichtgrüne Farbe. Die Analyse ergab:

Chlornatrium	90,10
Chlorkalium	9,58
Chlorkupfer }	0,42
Kupferoxyd }	
	<u>100,00.</u>

Mit dieser weissen Substanz finden sich, theils von ihr umschlossen, theils an ihrer Oberfläche, schwärzliche, durch ihre Zersetzung die Masse grün färbende Krystallblättchen: es ist Kupferoxyd (Tenorit, Melaconit). Jener gelbe bis röthlichgelbe Anflug, welcher den Aussenrand der Bocchen bekleidet, verdankt diese Färbung nicht etwa dem Eisen, wie man wähen könnte. Auch verschwindet sie, wenn man die betreffenden Schlackenstücke ihrer heissen Fundstätte entzieht, und verändert sich unter dem Einfluss der Atmosphäre und der gewöhnlichen Temperatur in Grün. Es gelang, von dieser bei grosser Hitze rothen Substanz eine zur Analyse hinlängliche Menge zu sammeln. Dieselbe ergab:

Kupferchlorid	30,0
Kupferoxyd	56,5
Wasser	13,5
	<hr/>
	100,0.

Die aus den glühenden Fumarolen mit dem weissen Rauche entweichende Luft ist sauerstoffärmer als die Atmosphäre, wie man aus folgenden Analysen ersieht: I. Fum. im Hauptstrom. II. Fum. im Strome von Linguaglossa. III. Fum. aus dem Krater C.

	I.	II.	III
Stickstoff	80,96	80,45	81,21
Sauerstoff	19,04	19,55	18,79

Die der fließenden oder oberflächlich erstarrten Lava entsteigenden Dämpfe (Fumarolen der I. Art) enthalten demnach: Sauerstoffarme atmosphärische Luft mit einer Spur von Kohlen-säure, Chlorwasserstoff, schwefelige Säure, Wasser, Chlornatrium, Chlorkalium, Chlorkupfer, sie veranlassen ferner an ihren Mündungen die Bildung von Tenorit (Kupferoxyd), Atacamit, schwefelsaures Natron, Soda.

Die Fumarolen der 2. Art werden vorzugsweise durch Sublimationen von Salmiak und durch reichliche Wasserdämpfe charakterisirt. Unter diesen Salmiakfumarolen haben wir indess saure und alkalische zu unterscheiden.

Die sauren Salmiakfumarolen entwickeln sich meist auf den Moränenwällen, und bekleiden ihre Öffnungen mit lichtem oder dunklem gelbrothem Anflug. Ein intensiver Chlorwasserstoffgeruch charakterisirt ihre Nähe. Man möchte fast glauben, es wären diess wesentlich dieselben Fumarolen, wie diejenigen

der 1. Art, nur fehle die hohe Temperatur zur Verflüchtigung des Chlornatrium. Immer zeigen sie entweder sogleich oder etwas später ansehnliche Bildungen von Salmiak, häufig begleitet von Eisenchlorid. So erklärt sich die entweder rein weisse oder gelbliche Farbe des oft in den zierlichsten Krystallen ausgebildeten Salmiaks. Ich beobachtete auf dem Strome an der Serra Buffa eine grossartige Fumarole mit mehreren Schlünden. Einige derselben lagen auf dem Kamme der Moräne, ihre Temperatur über 500° , rauchten nicht, zeigten auch keine Salmiaksublimationen, doch waren sie reichlich mit Eisenchlorid und Eisenglanz bekleidet, einige Met. tiefer hauchten andere Schlünde einen weissen Rauch aus, waren nur $120\text{--}200^{\circ}$ heiss und besaßen einen zusammenhängenden Überzug von Salmiak mit nur wenigem oder keinem Eisen. Diese Fumarolen setzen nach Verlauf eines oder mehrerer Monate (nach dem Fliessen des Stroms) zierliche kleine, lichtgelbe Schwefelkrystalle ab. In dieser Phase ihrer Entwicklung bemerkt man an ihren Mündungen zuweilen auch Schwefelwasserstoff. Die Temperatur der sauren Salmiak-Fumarolen kann, wie obiges Beispiel bereits lehrte, in weiten Grenzen schwanken, das Maximum mag 600° betragen, das Minimum sinkt unter 100° hinab. Sind sie in voller Thätigkeit, so kann ihre mittlere Temperatur auf $330\text{--}350^{\circ}$ geschätzt werden. Steigt die Temperatur dieser Schlünde über die Schmelzhitze des Zinks (500°), so habe ich in ihnen stets die Bildung von Eisenoxyd, häufig von kleinen, glänzenden Eisenglanz-Krystallen beobachtet. — Die Untersuchung der Producte dieser Fumarolen liess folgende Stoffe auffinden: Salmiak, häufig in zierlichen Dodecaedern mit abgestumpften Kanten. Arbeitet die Fumarole stürmisch, so bilden sich Massen von undeutlich krystallinischer, fasriger Structur. Der Salmiak ist nicht vollkommen rein, sondern enthält (neben Eisenchlorid und Eisenoxyd, welches sich durch die Farbe verräth) meist eine Spur von schwefelsaurem Ammoniak; ich erhielt im Mittel mehrere Bestimmungen, die Menge desselben = $0,107$ p.C. Häufig ist dem Salmiak auch eine organische Substanz beigemischt.

Eisenchlorid findet sich theils nur in dünnem Anfluge, theils in grosser Menge. Es ist sehr hygroskopisch und zerfliesst unter dem Einflusse der Atmosphäre, wenn die Fumarole erstirbt. Die Masse löst sich zum grössten Theil in Wasser,

doch bleibt ein weisses Pulver zurück, welches unlöslich in allen anderen Säuren, nur in Fluorwasserstoffsäure löslich und flüchtig, und nichts anderes als Kieselsäure ist.* Dieselbe zeigt sich auch als ein weisses unlösliches Pulver auf den Hohlräumen der Schlacken, wenn durch die Feuchtigkeit der Atmosphäre das Eisenchlorid in Lösung fortgeführt worden ist. Die Kieselsäure hat wohl eine gleiche Entstehung wie die Eisen-Verbindung, nämlich durch Einwirkung der Chlorwasserstoffsäure auf die Silicate der Lava. Neben dem Eisenchlorid gelang es mir auch, kleine Mengen von Eisenchlorür nachzuweisen.

Eisenoxyd und Eisenglanz. Das Eisenchlorid ist eine schnell veränderliche Verbindung und geht unter dem Einflusse von Wasser in Eisenoxyd über, was schon dadurch sich verräth, dass die gelben Farbentöne der Sublimationen in Roth sich verwandeln. Geht diese Zersetzung bei einer Temperatur von 500 bis 600° vor sich, so habe ich neben amorphem rothem Eisenoxyd stets glänzende rhomboëdrische Krystalle von Eisenglanz beobachtet. Doch ist Eisenglanz am Ätna im Allgemeinen nicht häufig, niemals beobachtete ich denselben in solchen Massen und Tafeln wie am Vesuv. [Die am Vesuv so bekannten, noch räthselhaften octaëdrischen Krystalle von Eisenglanz, welche aus zahllosen kleinen rhomboëdrischen Täfelchen bestehen, der Magnesioferrit, finden sich auch unter den Sublimationsproducten der Eruption von 1865, wie ich beim Durchmustern der trefflichen, von SILVESTRI angelegten und der Catanesischen Universität verehrten Sammlung der Eruptionsproducte beobachtete. Eine Analyse müsste allerdings erst entscheiden, ob auch diese Krystalle Magnesia enthalten.]

Schwefel in zierlichsten Krystallgruppierungen, äusserst zerbrechlich. Nur sehr selten findet man in diesen Fumarolen wie bei denjenigen 1. Art den Schwefel geschmolzen. Mehrfach konnte

* Diese Beobachtung SILVESTRI's ist von besonderer Wichtigkeit, sie reiht sich an die Auffindung des Tridymits in Begleitung von Eisenglanz in den Hohlräumen vulcanischer Gesteine, sowie an das Vorkommen von krystallisirten Silicaten auf vulcanischem Eisenglanz. Von hohem Interesse würde die Beantwortung der Frage sein, ob jene ätnaische Kieselsäure unter dem Mikroskop die Form des Tridymits erkennen lässt oder amorph ist.

ich an den Fumarolen, welche Schwefel-Sublimationen bildeten, die Gegenwart von Schwefelwasserstoff nachweisen, wodurch sich die Bildung leicht erklärt. Der Schwefelwasserstoff unter dem Einfluss der heissen Lava und der atmosphärischen Luft bildet schweflige Säure und Wasser. Diese schweflige Säure wirkt unter Einfluss von Wasserdampf wieder auf andere Partien des Schwefelwasserstoffs und bildet Wasser und Schwefel.

Alkalische Salmiakfumarolen. Nachdem die Hauptströme zum Stillstande gekommen, entsteigen den Moränenrücken in der Nähe der Krater die eben geschilderten Fumarolen in grosser Menge. Doch in dem Maasse wie man den Strömen abwärts folgt und ihrem Ende sich nähert, verschwinden jene sauren Fumarolen und es stellt sich eine bemerkenswerthe Menge von Exhalationen ein mit bläulichweissem Rauche, ammoniakalischem Geruche und Reaction. Sie brechen meist unterhalb der Moränenkämme hervor aus kreisförmigen, durch reichliche Salmiak-Absätze gebildeten Dampflöchern, ohne gelbe Farbenringe. Diese ammoniakalischen Fumarolen besitzen im Allgemeinen eine geringere Temperatur als die sauren Fumarolen. Als Mittel zahlreicher Temperatur-Bestimmungen fand ich 220° . Nur eine einzige derselben — sie brach inmitten der grossen Lavafluth, zu welcher mehrere Ströme sich vereinigten, hervor — war über 500° heiss, bot aber die einzige Ausnahme unter sehr zahlreichen Beispielen. Zwischen diesen und den vorigen Fumarolen besteht übrigens eine grosse Ähnlichkeit auch im Erscheinen des Schwefels, etwa 1 Monat nach dem Beginn ihrer Thätigkeit, nur fehlt die freie Chlorwasserstoffsäure und das Chloreisen. Die alkalische Reaction rührt von den Salmiakdämpfen her; doch fehlt auch kohlen-saures Ammoniak den Dämpfen nicht ganz (wenn-gleich es sich in den Salmiak-Sublimationen nicht findet) und ebensowenig Spuren von schwefelsaurem Ammoniak. Sieht man von den Chlorwasserstoff- und Eisenchlorid-Dämpfen ab, so ist zwischen der den sauren und den alkalischen Fumarolen entsteigenden Luft kein Unterschied, wie folgende Analysen lehren: Luft aus den Fumarolen der zweiten Art, A. saure, 1) von Mte. Crisimo, 2) vom Hauptstrom, Due Monti, 3) Linguaglossa. B. alkalische, 1) Mte. Stornello, 2) Mti. Arsi, 3) Serra Buffa.

		1)	2)	3)	
A.	{	Stickstoff . . .	82,67 . 81,50 .	82,05	
		Sauerstoff . . .	17,33 . 18,50 .	17,95	
			1)	2)	3)
B.	{	Stickstoff . . .	84,17 . 81,19 .	83,15	
		Sauerstoff . . .	15,83 . 18,81 .	16,88	

Es bestätigt sich demnach auch hier, dass die den Fumarolen entsteigende Luft sauerstoffärmer als die Atmosphäre ist.

Die Fumarolen der 3. Art (Wasser-Fumarolen) hauchen nur Wasserdampf aus, und sind die natürlichen Ausläufer der vorigen. Jene enthalten sämtlich Wasserdampf (soweit meine Beobachtungen lehren), dem sich bei hinlänglich hoher Temperatur saure und salinische Dämpfe zugesellen. Nimmt demnach die Hitze in dem Maasse ab, dass die Chlormetalle sich nicht mehr verflüchtigen können, so sinken allmählich die Fumarolen der 1. und 2. Art zu solchen der 3. Art herab. Indess finden sich auch diese letzten gleichzeitig mit den Chlornatrium- und Salmiak-Fumarolen, doch am Aussenfusse der Moränenwälle, wo die Lava schnell ihre hohe Temperatur verliert. Ihre Mündungen verrathen sich durch keinerlei Sublimations-Producte, die Dämpfe reagiren weder sauer noch alkalisch, ihre Temperatur schwankt zwischen 50° und 100°. Die Luft, welche mit den Wasserdämpfen entweicht, ist gleichfalls, wenn auch in geringerem Maasse, wie bei 1 und 2, sauerstoffarm.

1) Fumarole aus dem Spalt am M. Frumento, 2) Fumarole im Krater D., 3) Fumarole aus der Lava am M. Crisimo.

		1)	2)	3)
	Stickstoff	79,88 .	80,00 .	80,25
	Sauerstoff	20,22 .	20,00 .	19,75

Die bisher geschilderten drei Arten von Fumarolen sind nicht auf die Lavaströme beschränkt, sondern entwickeln sich in gleicher Weise aus den Massen von Schlacken, Lapillen und Sanden, welche die Krater selbst constituiren, in jedem Momente ihrer Thätigkeit. Wenngleich das Innere der Krater zur Zeit ihres Paroxysmus nicht zugänglich ist, so verrathen doch die ausgeschleuderten Blöcke die Wirkung namentlich der Fumarole 1. Art. Dieselben bieten nach dem Erkalten eine weisse oder lichtgrünlichweisse Rinde dar, welche aus Chlornatrium mit kleinen Mengen von Chlorkalium und schwefelsaurem Natron be-

stehen, zuweilen durch Tenorit und Atakamit gefärbt. Neben dem Chlornatrium sind nicht selten wechselnde Mengen von Soda vorhanden. Diese weissen Rinden werden durch die oft in Folge der Eruption selbst niederstürzenden Regengüsse bald fortgeführt. Doch findet man im Innern grosser Auswürflinge zuweilen noch nach langer Zeit jene Producte der Chlornatrium-Fumarole. So löste sich, als ich 12 Monate nach Beginn der Eruption einige $\frac{1}{2}$ Cub.-M. grosse Blöcke zerschlug, von denselben eine äussere Schale ab, und darunter fand sich eine, traubige Conkretionen bildende Masse eines weissen Salzes von folgender Zusammensetzung:

Kohlensaures Natron	55,33
Chlornatrium	41,00
Chlorkalium	0,91
Schwefelsaures Natron	2,76

Diese Thatsache beweist die Thätigkeit von Chlornatrium-Fumarolen während des Paroxysmus selbst. Als Producte dieser Art von Fumarolen muss ich auch die schönen Stücke von Tenorit und Atakamit ansehen, welche ich um die Mitte des Aprils, als nur noch der Krater *E* unter reichlicher Entwicklung von schwefliger Säure Lava ausgoss, aus einer grossen, etwa 1000° heissen Fumarole des Kraters *C* gewann. Jene Mineralien bildeten auf den Schlacken einen glänzenden oder matten krystallinischen Überzug von dunkelrother Farbe, welche indess nach dem Erkalten und unter Einwirkung der atmosphärischen Feuchtigkeit sich in ein schönes Smaragdgrün verwandelte. Zu jener Zeit fand ich auf dem Rande und im Innern der kurz vorher erloschenen Krater die sauren Fumarolen der 2. Art überall vertheilt, theils an isolirten Puncten, theils über linearen Spalten ausströmend. Sie zeigten genau dieselben Erscheinungen in Bezug auf Dämpfe und Salzanflüge, wie wir sie auf der Lava gefunden. Als am 15. Mai aus den oberen Schlünden des Kraters *E* nur noch wenige Schlacken ausgeschleudert wurden, brachen auch dort viele saure Fumarolen hervor. Am 28. Juni war der ganze Kraterschlund eine einzige grossartige Fumarole der 2. Art, von saurer Reaction. — Von den alkalisch reagirenden Fumarolen der 2. Art habe ich nur ein einziges, recht deutliches Beispiel constatiren können, am äusseren Abhange des Kraters *E*. Mit der Abnahme der Paroxysmen stellten sich auf und in den

Kratern die reinen Wasserdampf-Fumarolen in grosser Menge ein, deren Temperatur meist 60—70° betrug. Sie bildeten, ausser vielen über das ganze Kraterfeld zerstreuten Dampfquellen, eine dasselbe durchziehende lange Dampflinie, welche bis zum Gipfel des M. Frumento sich hinaufzog, und wiederum jene grosse Spalte manifestirte, auf welcher die ganze Seiteneruption sich eine Bahn geöffnet hatte. Ausser dieser Hauptlinie, welche nur Wasserdampf von 60—100° aushauchte, machten sich mehrere andere Linien bemerkbar, welche ungefähr normal zu jener gerichtet waren: eine derselben verband die Krater *AA'*, eine zweite lief zwischen diesen und dem Krater *B* hindurch, eine dritte durchschnitt den Krater *D* u. s. w. Diese Querlinien machten sich durch Aushauchungen von Fumarolen (mit reichlichem Wasserdampf, begleitet von etwas Schwefelwasserstoff und wenig schwefliger Säure, Temperatur 60—100°) schon während der ganzen Eruption bemerkbar, zum Schlusse desselben, nach Mitte Juni, nahmen sie einen eigenthümlichen Charakter an und bildeten so eine von den bisher betrachteten verschiedene

4. Art. Wasserhaltige Kohlensäure-Fumarolen. Es trat nämlich bei gleichbleibender Temperatur und unverändertem Charakter der übrigen Dämpfe noch Kohlensäure hinzu, welche ich früher vergeblich gesucht hatte. Die am 28. Juni ausgeführten Analysen ergaben:

	Fumarole des Kraters <i>B</i> .	Fumarole des Kraters <i>D</i> .
Stickstoff . . .	77,28	79,07
Sauerstoff . . .	17,27	18,97
Kohlensäure . . .	5,00	1,61
Schwefelwasserstoff	0,45	0,35

Das Erscheinen der Kohlensäure in den Fumarolen hatte Ch. S.-Cl. DEVILLE bereits 1861 am Vesuv als bezeichnend für das Ende der Eruption hervorgehoben. Obige Beobachtung bestätigt diese Thatsache nun für den Ätna. Auch fand ich nach der Eruption 1863 in der Nähe des Centralkraters eine saure Fumarole mit Anflügen von Salniak, Eisenchlorid und Schwefel, welche in ihrem Gasgemisch eine bedeutende Menge von Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und schwefliger Säure enthielt. Es reiht sich das Auftreten der Kohlensäure in den Fumarolen am Schlusse einer Eruption an die allgemein bekannte Thatsache an,

dass Kohlensäure-Exhalationen für erloschene Vulcangebiete so bezeichnend sind.

Es darf hier die Frage nach der Entstehung des Salmiaks, dieses so gewöhnlichen Products vulcanischer Eruptionen, namentlich des Ätna's, nicht ganz übergangen werden. BUNSEN hat zuerst die Meinung aufgestellt, es rühre der Salmiak von der schnellen Zerstörung vegetabilischer Stoffe durch die Lava her. Diese Ansicht wurde durch die Beobachtung vieler Forscher bestätigt, unter denen wir vor Allen SCACCHI und GUISCARDI nennen müssen. Gewiss gibt sie die richtige, naturgemässe Erklärung in vielen Fällen, in denen die Lava einen mit Wald bestandenen oder mit vielen Pflanzen bedeckten Landstrich begräbt. Eine Bestätigung für die Richtigkeit der erwähnten Ansicht finde ich auch in der Thatsache, dass ich in dem Salmiak-Anfluge einer 298° heissen Fumarole unterhalb der Serra Buffa eine organische Substanz auffand. Schon oben wurde des eigenthümlichen Geruchs der Lava Erwähnung gethan, wenn dieselbe über holzbedeckten Boden fortschreitet, sowie der Flammen, welche sich dann in den Spalten der Laven zeigen und von Kohlenwasserstoffen herrühren.

Können wir aber das Erscheinen des Salmiaks stets auf zerstörte organische Stoffe zurückführen? Wir finden denselben auch auf den vulcanischen Gerüsten selbst. Die Erklärung, dass die Berge vulcanischer Auswürflinge auch hier sich auf einem pflanzenbedeckten Boden aufgebaut haben, begegnet schon gewissen Schwierigkeiten: man sollte glauben, durch den ersten ungestümen Ausbruch der Lava wären die Bäume und Pflanzentheile weggeführt und zerstört worden, und sie vermöchten nicht Monate lang die Salmiak-Fumarolen zu nähren. Fast unüberwindlich werden indess die Schwierigkeiten jener Theorie, wenn wir Salmiak 1863 sich aus einer Lavamasse entwickeln sehen, welche über den Rand des Centralkraters und eine kurze Strecke am steilen Centralkegel herabfloss in einer jeder Spur von organischem Leben baaren Region. Ja es entwickeln sich noch jetzt (1867) beständig aus einer ausgedehnten Spalte jenes erhabenen Kraters saure Dämpfe, welche reichliche Salmiak-Sublimationen absetzen. Auch SCACCHI, welcher für die Salmiak-Vorkommnisse am Vesuv, dort wo die Lava die Wein- und Citronengärten ver-

wüthet, der Erklärung BUNSEN'S zustimmt, hält die ununterbrochene Entwicklung derselben Substanz seit undenklichen Zeiten aus einigen Fumarolen der Solfatara für unvereinbar mit jener Ansicht. [Unter den Fumarolenproducten des Kraters der Insel Vulcano beobachtete ich, April 1869, neben Schwefel, Selenschwefel, Chlornatrium, Borsäure auch Salmiak, dessen Entstehung in dem völlig vegetationslosen Krater unmöglich in Beziehung zur Vegetation der Erdoberfläche stehen kann. v. R.]

Es ist demnach unzweifelhaft, dass nicht aller bei vulcanischen Processen auftretende Salmiak seinen Ursprung aus der Pflanzendecke der Oberfläche ableitet, sondern dass auch in der Tiefe der vulcanischen Schlünde eine Quelle dafür muss vorhanden sein. Ob dieser der Tiefe entsteigende Salmiak aus unorganischen Stoffen sich bilde (es ist z. B. nicht unmöglich, dass bei der ausserordentlich hohen Temperatur das Wasser eine Dissociation erleidet und unter gewissen Bedingungen sich mit dem Stickstoffe verbindet), oder ob, was vielleicht wahrscheinlicher, die Organismen des Meerwassers hier eine Rolle spielen: — diess lässt sich noch nicht endgültig entscheiden.

Die Eintheilung der Fumarolen, welche CH. DEVILLE, FOUQUÉ und SILVESTRI aufgestellt, stimmen demnach zwar im Allgemeinen überein, zeigen aber darin eine wesentliche Verschiedenheit der Ansichten, dass DEVILLE als charakteristisch für die erste Periode der Exhalationen, trockene Fumarolen unterscheidet, während SILVESTRI bei allen Fumarolen ohne Ausnahme Wasserdampf in reichlicher Menge gefunden hat und FOUQUÉ beide Ansichten durch die Annahme zu vereinigen sucht, dass die Fumarolen der ersten Periode und mit dem höchsten Hitzegrad zuerst wasserhaltig, später wasserfrei sein sollen.

Chemische Untersuchungen der Lava. Wurde oben nachgewiesen, dass die fließende Lava Dämpfe von Chlornatrium aushaucht, so kann es nicht befremden, dass auch die erstarrte Lava fast immer sehr kleine Mengen jener Verbindung enthält. Diese gehen bei Behandlung der gepulverten Masse (es wurden von S. zu diesen Versuchen 18 grs. Substanz mit 50 cc. Wasser behandelt) in Lösung. Die so erhaltenen Lösungen wurden mit salpetersaurem Silber gefällt, und der Gehalt der Laven an Chlornatrium mittelst einer Reihe von Versuchen, zwischen Spuren

und 0,1 p.C. schwankend gefunden. Grosse Aufmerksamkeit wurde dem Glühverlust der Lava gewidmet. Nachdem dieselbe bei 100° bis zu constantem Gewichte getrocknet, wurde sie geschmolzen und verlor dabei im Mittel 0,30 p.C. Die einzelnen Bestimmungen waren folgende: Asche von 1865 = 0,36 p.C.; Sand 1865 = 0,28; Schlacke 1865 = 0,33; feste Lava 1865 = 0,23; feste Lava 1863 = 0,30. Dieser Glühverlust tritt indess erst dann ein, wenn die Lava völlig zum Schmelzen gebracht wurde, was von einem Aufblähen und einer Art von Sieden begleitet ist. Es betrug der Gewichtsverlust für die eben bezeichneten Lavaformen, nachdem dieselben $\frac{1}{4}$ Stunde der Hitze einer BERZELIUS'schen Lampe mit doppeltem Luftzuge ausgesetzt waren, noch nicht $\frac{1}{10}$ p.C. Selbst als die DEVILLE'sche Lampe bereits eine Zeit lang gewirkt und die Lava zu schmelzen begann, war die Gewichtsabnahme noch kaum merkbar. Jener Glühverlust von 0,30 p.C. scheint ausschliesslich von Wasser herzurühren; von Fluor konnte ich wenigstens bei den sorgfältigsten Versuchen nicht eine Spur finden.

Die folgenden Analysen wurden nach der DEVILLE'schen Methode durch Aufschliessen mittelst reinstem, selbst dargestelltem Ätzkalk ausgeführt.

Zusammensetzung der festen Eruptions-Producte des Ätna.

	Beginn der Eruption.				Mitte der Eruption.			Ende der Eruption.		
	Asche.*	Sand.	Schlacke.	Feste Lava.	Sand.	Schlacke.	Feste Lava.	Sand.	Schlacke.	Feste Lava.
Kieselsäure	50,0	49,8	50,0	49,9	50,0	49,5	49,7	49,8	49,6	50,9
Thonerde	19,1	18,2	19,0	18,8	18,4	18,6	18,2	18,3	18,9	18,7
Eisenoxydul	12,2	12,4	11,7	11,2	11,6	12,0	12,1	11,7	11,8	11,0
Manganoxydul	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5
Kalk . . .	10,0	11,0	10,3	11,1	10,7	11,5	11,3	11,6	10,8	10,5
Magnesia . . .	4,1	4,0	4,2	4,1	4,0	3,9	4,0	3,9	4,3	4,2
Kali	0,6	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6
Natron	3,7	3,6	3,4	3,7	3,8	3,5	3,4	3,5	3,5	3,5
Wasser	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,5	0,2
	100,5	100,2	100,1	100,2	100,0	100,4	100,0	100,3	100,3	100,1

Ausserdem fanden sich Spuren von Phosphorsäure, Titansäure, Vanadin, Eisenoxyd und Kupfer.

* Diese Asche wurde in grosser Menge aus dem Centralkrater ausgeschleudert.

Das Vanadin schlug ich als Schwefelvanadin nieder und wies es mit Hülfe des Löthrohrs in der Phosphorsalzperle nach. Bereits ENGELBACH (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXXV, 123) bestimmte eine sehr kleine Menge von Vanadin im Basalt von Annerod bei Giessen.

Aus vorstehenden Analysen geht demnach hervor, dass nicht nur die verschiedenen Formen der Lava eine gleiche Mischung haben, sondern, dass dieselbe auch vom Anfange bis zum Ende der Eruption gleich geblieben ist.

Verhalten des Centralkraters während der Eruption von 1865. Kurze Zeit vor dem Ausbruch der Lava am nordöstlichen Gehänge des Berges stieg aus dem centralen Schlunde eine hohe Säule dichten Dampfs empor, begleitet von einer grossen Menge feinsten, unfühlbaren Asche, welche die Innen- und Aussengehänge des Kraters etwa 1 Decim. hoch bedeckte. Da diese Asche durch die gleichzeitig dem Krater entsteigenden Chlorwasserstoff-Dämpfe bereits zum Theil zersetzt und in derselben Eisenchlorid entstanden war, so bildete sie, zumal da sie auf Schnee fiel, sehr bald eine Schlammmasse, so dass die Ätnabewohner zu dem Glauben veranlasst wurden, der Berg habe Schlamm gespiesen. Es ist wahrscheinlich, dass wohl die meisten Angaben von Schlammgüssen aus Feuerbergen auf einer ähnlichen Täuschung beruhen. Auch während des Verlaufs des Ausbruchs selbst entwickelte der grosse Krater eine lebhaftere Thätigkeit als gewöhnlich; es erhoben sich von Zeit zu Zeit hohe Dampfsäulen und zwar genau gleichzeitig mit den Phasen erhöhter Eruption in den Kratern am Monte Frumento. Es hatte dann den Anschein, als genügten diese unteren Öffnungen nicht für den Austritt der gewaltig gespannten Dämpfe, welche nun sich im Gipfelkrater Bahn brachen. So verhielt sich der Berg bis zum Juni. Als aber in diesem Monat, nachdem der Ausbruch stets schwächer geworden, sich die Schlünde ganz schlossen, erschien von Neuem reichlicher Dampf auf dem Gipfel des Ätna; und zwar während des Juli und August in solcher Masse, dass der Berg dadurch verhüllt wurde, und man nicht bis zum Gipfel gelangen konnte. Diese Dämpfe besaßen eine durch Chlorwasserstoffsäure hervorgebrachte saure Reaction. Indem sie sich zu schweren Wolkenmassen gestalteten, entstürzten ihnen Regen und Hagel, auch verursachten sie elektrische Erscheinungen.

Blitze durchzuckten die den Berg umhüllenden Wetterwolken und die Donner hallten wieder in den Thalgründen und den engen Schluchten des Berges.

Während der Eruption von 1865 liess ich es mir angelegen sein, zu ermitteln, ob die Fumarolen des Centralkraters eine Veränderung oder grössere Intensität erkennen liessen und so eine engere Wechselbeziehung zu den Schlünden der Seiteneruption manifestirten. Dem war indess nicht so. Ich unterschied im Centralkrater und auf dessen Rande neutrale Exhalationen von reinem Wasserdampf, 70—90° warm, und saure 130—190° warm, welche Chlorwasserstoff, Salmiak und Eisenchlorid aushauchten. Fumarolen der 1. Art mit Chlornatrium-Sublimationen, wie sie die glühendflüssige Lava bezeichnen, fand ich nicht. Mein besonderes Interesse erweckte eine Fumarole, welche sowohl vor und nach als auch im Laufe der Eruption in gleicher Thätigkeit begriffen war. Sie brach aus einer grossen Längsspalte hervor, welche die innere Wand des kleineren, gegen NNW. vom grossen centralen Schlunde gelegenen Kraters durchsetzte. Am Grunde dieses damals zum grossen Theile mit Lava erfüllten Kraters erschienen reine Wasserdampf-Fumarolen, deren Temperatur 55—60°. An der nördlichen Innenwand brach eine sehr starke Fumarole hervor, welche sich sowohl durch ihren Rauch, als auch besonders durch ihre weissen und gelben Sublimationen bemerkbar machte. Ich untersuchte dieselbe am 3. August 1863, 8. August 1864 und am 5. Mai 1865 und fand stets die gleichen Sublimations-Producte: Salmiak, Eisenchlorid und kleine octaedrische Schwefelkrystalle. Diese letzteren rührten von der Zersetzung des Schwefelwasserstoffs her, welches in Begleitung von Wasserdampf, Chlorwasserstoff, sowie Salmiak der Fumarole entströmte. Die Temperatur derselben war in den verschiedenen Theilen der Spalte 150—180°, welche Wärme begreiflicher Weise zur Verflüchtigung des Eisenchlorids nicht genügte. Diess bildete in der Fumarolenspalte den unmittelbaren Überzug der Lava, und war bedeckt von reinem weissem Salmiak, dessen Bildung noch fortwährend vor sich gieng. Daraus muss man wohl schliessen, dass das Eisenchlorid nicht sublimirt, sondern an Ort und Stelle durch Wirkung der Chlorwasserstoffsäure auf die Lava entstanden war. Diese aus einer ausgedehnten Spalte strömende

Fumarole war ein Gasgemisch von Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, und zwar wechselte die relative Mischung nicht nur in verschiedenen Zeiten, sondern auch in den verschiedenen Theilen der langen Spalte. Die Analyse 1. wurde am 3. August 1863, 2. am 8. August 1864, die Analysen 3, 4, 5. wurden mit Gasproben angestellt, welche an ein und demselben Tage (5. Mai 1865) in verschiedenen Theilen der Spalte gesammelt waren.

	1.	2.	3.	4.	5.
Kohlensäure . . .	50,5	48,9	66,2	32,0	37,8
Schwefelwasserstoff	11,9	10,6	12,7	6,4	5,4
Sauerstoff	7,1	5,5	4,4	9,8	9,6
Stickstoff	30,5	35,0	16,7	51,8	47,2

Im Verlaufe der Eruption 1865 besuchte ich nicht nur wiederholt den Hauptkrater, sondern auch die beiden Krater in der Val del Bove, welche der grossartigen Eruption von 1852 zu Ausbruchsschlünden gedient hatten. Ich fand die Krater völlig geschlossen. Nur einige Fumarolen (mit Temperaturen von theils 50—60°, theils auch von 140—150°) von reinem Wasserdampf und ohne alle Sublimationsproducte, oder von schwach saurem Charakter und mit Salmiak-Anflügen bewiesen, dass unter diesen neueren Eruptionspuncten eine noch etwas höhere Temperatur herrsche. Eine Einwirkung des Ausbruchs am Monte Frumento auf die Krater der letztvergangenen Eruption war demnach durch nichts angedeutet.

Zur Zeit der höchsten Intensität des Ätna-Ausbruchs (1865) zeigte auch der Vulcan Stromboli eine erhöhte Thätigkeit. Die Inselbewohner hörten um jene Zeit ungewöhnlich heftige Detonationen, und erblickten reichlichere Schlackenwürfe. Auch fiel ein Aschenregen auf der Insel. Wenige Tage, nachdem der Ausbruch am Monte Frumento begonnen, verrieth sich auch im Krater des Vesuvs eine ungewöhnliche Thätigkeit. Ein kleiner Eruptionsschlund baute sich im Innern des grösseren Kraters auf, erfüllte denselben allmählich mit Lava, während in rhythmischem Spiele Schlacken und grosse glühende Blöcke ausgeschleudert wurden. Dieser Zustand dauerte mehrere Wochen, dann trat wieder Ruhe ein.

Erdbeben im Gefolge der Eruption. Als im Verlaufe

des Juni die Eruption, nachdem sie während fünf Monaten Verwüstung und Schrecken unter den Bewohnern jenes Theils des Mongibello verbreitet, ihr Ende erreicht hatte, bereiteten sich bereits andere für verschiedene Punkte des Gebirgs nicht weniger verderbliche Ereignisse vor, welche mit der Eruption offenbar in unmittelbarem Zusammenhange standen. Es reihten sich nämlich Erdbeben an, von denen das verhängnissvollste jenes in der Nacht vom 18. zum 19. Juli war, welches in der Gemarkung von Giarre gefühlt wurde und namentlich das Dörfchen im Fondo Macchia (nahe dem Flecken Macchia) traf. Der Fondo Macchia bildet einen Thalgrund am östlichen Abhange des Ätna, am Fusse der Berge Muscarello und Salice, welche Ausläufer der Serra delle Concazze, d. h. der nördlichen Felsenmauer der Val del Bove sind. In diesem Thale, auf einer mit Reben bepflanzten Fläche von 200 M. Meereshöhe, lag das Dörfchen, meist aus Bauernhäusern bestehend, nur in geringer Entfernung vom Flecken Macchia. Der furchtbare Stoss, welcher in der genannten Nacht, früh 2 Uhr, sich ereignete, erschütterte mit grosser Heftigkeit einen schmalen Landstrich 1 Kilom. breit, 7 lang, dessen Längsrichtung von WNW.—OSO. sich erstreckte, vom Fusse der genannten Berge Muscarello und Salice bis an's Meer. Über diese Zone hinaus wurde der Stoss zwar auch noch in den nächstliegenden Orten gefühlt, doch um so geringer, je entfernter von dem bezeichneten Gebiete. Heftig traten die Erschütterungen noch auf in S. Alfio, S. Giovanni, Macchia, schwach in Annunziata, Mascali, Piedimonte, S. Venerina, S. Leonardello; endlich nur wenig bemerkbar in Acireale.

In einer Entfernung von 20 Kilom. von der Basis der genannten Höhen, z. B. in Catania, zeigte der Boden nicht die leiseste Bewegung mehr. Das im Centrum des Erschütterungskreises liegende Dörfchen Fondo Macchia wurde vollständig zu Boden geworfen. Die Häuser bildeten nur noch Schutthaufen; alle Mauern wurden bis auf den Grund zerstört, sogar die die Grundstücke einfassenden, weniger als 1 M. hohen Mauern wurden der Erde gleich gemacht. Die Bodenerschütterung war so gewaltig, dass an einzelnen Punkten die Bäume an ihren Wurzeln abgebrochen wurden. Die Erde zerriss in Spalten, welche quer gegen die Stossrichtung sich öffneten. Die ersten Erschütterungen

waren auf- und niederstossend, sussultorisch, was sowohl durch Aussagen von Zeugen, als auch durch die Art der augenblicklichen Verwüstung bewiesen wird. Es folgten dann wellenförmige Bewegungen, welche in westöstlicher Richtung fortschritten. Einige Mauern, welche von Nord nach Süd gestanden hatten, waren gegen Westen umgestürzt. Durch diess beklagenswerthe Ereigniss wurden die 90 Gebäude des Orts, theils Wohntheils Vorrathshäuser, ohne Ausnahme niedergeworfen und von den 200 Bewohnern entgingen nur diejenigen dem Begrabenwerden, welche ausserhalb der Häuser (bei dem Eisenbahnbau beschäftigt) waren. Unter den Trümmern der Mauern wurden 52 Menschen todt, und 45 mehr oder weniger schwer verletzt herausgezogen — es war eine herzerreissende Scene.

Der schreckliche Stoss machte sich, wie gesagt, in denjenigen Orten, welche ausserhalb der bezeichneten Zone lagen, nur durch vergleichsweise leichte Oscillationen bemerkbar, wie es am augenscheinlichsten das Dorf Macchia selbst zeigte, welches glücklicherweise ausserhalb jener Stosslinie liegend, vor so grossem Unglück bewahrt wurde und nur wenig Schaden litt. Die auf jenem Striche liegenden Orte wurden alle mehr oder weniger verwüstet. In den Dörfern Baglio, Rondinella, Scaronazzi, S. Venerina war die Zahl der zerstörten Häuser gross, doch die Opfer weniger zahlreich als in Fondo Macchia. In den entfernter liegenden Dörfern Mangano und S. Leonardello waren die Stösse weit schwächer, die Häuser erhielten nur Risse, doch gelang es durch schleunige Reparatur ihrem Einsturz vorzubeugen. Weiter gegen das Meer war die Wirkung der wellenförmigen Bewegung eine stets schwächere.

Nach jenem ersten gewaltigen Stosse beruhigte sich die Erde nicht sobald, es folgten im Laufe desselben Tages (19. Juli) noch drei andere Stösse, welche dasselbe Erschütterungs-Gebiet betrafen. In der Nacht vom 23. zum 24. wurde eine starke Bodenschwankung bis Piedimonte und Linguaglossa gespürt. Am 25. wurden vier ziemlich leichte Stösse gezählt und am 26. zwei sehr heftige, wieder mit jenem verderblichen sussultorischen Charakter. Dieselben wiederholten sich in gleicher Art am 28. Der Mittelpunkt auch dieser Bewegung war wieder Fondo Macchia. In der Nacht vom 31. Juli zum 1. August wurde S. Venerina

durch zwei Stösse erschreckt. Dieselben wiederholten sich in der Nacht zum 2. August um 2 Uhr früh. Ja bis zum 8. blieb der Boden, mit nur kurzen Pausen, in fortdauernden, wellenförmigen Schwingungen. Der 9. August brachte drei stärkere Stösse, welche namentlich in den Vorstädten von Acireale gefühlt wurden. Der 10. war für Acireale selbst ein Tag des Schreckens wegen eines sehr heftigen Stosses (1 Uhr Nachmittags), ihm folgten am 18. zwei andere (um 3 und 10 Uhr Nachmittags) von so drohendem Charakter, dass die Mehrzahl der Bevölkerung ihre Wohnungen verliess und im Freien verweilte — sehr zu ihrem Glücke, denn der folgende Tag brachte eine heftige, wellenförmige Erschütterung mit leicht sussultorischem Charakter. Diese auf- und niederstossende Bewegung richtete vielen Schaden in Acireale an, warf Häuser um, namentlich in den Strassen Carrico und Mortara, und erstreckte sich nach S. Tecla, Pileri, Zuccanazzi, d. h. längs dem ganzen Gestade von Aci. Leichtere Stösse dauerten bis zum 23. August.

Alle diese Erhebungen des Bodens, welche im Ganzen 1 Monat und 4 Tage dauerten, betrafen jenen oben wiederholt bezeichneten Landstrich. Es ist hervorzuheben, dass von dem Centrum der Intensität, Fondo Macchia, die Bewegungen sich nicht etwa gleichmässig nach Ost und West erstreckten. Der Riesenkörper des Berges setzte dem Fortschreiten der Erschütterungswellen offenbar ein Hinderniss entgegen. Der Monte Muscarello, der über Fondo aufragende Ausläufer der Serra delle Concazze, wurde zwar noch vom Erdbeben berührt, wie mehrere Bodenrisse beweisen; doch muss die Erschütterung wenig heftig gewesen sein, denn ein auf dem Bergesgipfel stehendes Haus blieb unversehrt. Es hatte demnach den Anschein, wie wenn die bewegende Kraft der Tiefe einen Widerstand in der höheren Bergmasse gefunden hätte. Das schmale Stossgebiet des Juli und August 1865 stellt gleichsam einen Radius der Bergesperipherie dar. In seine westliche Verlängerung fällt die Val del Bove, ja sie trifft den Centralkrater. Diese Richtung bezeichnet demnach nicht allein den Verlauf der Spalte, auf welcher die Seiteneruption von 1852 hervorbrach, sondern scheint auch in gewisser Beziehung zu der Ursache zu stehen, welche den ungeheuren Einsturz der Val del Bove bewirkte.

Der Zusammenhang zwischen dem Ende der Eruption und den geschilderten Erdbeben ist hier wohl unleugbar, und in folgender Weise näher zu bestimmen. Wir sahen, wie die Eruption vom Fusse des Monte Frumento abwärts vorschritt, wie die Krater, je höher sie am Abhange lagen, um so früher ihre Thätigkeit einstellten. Als endlich der Ausfluss der Lava aufgehört, und die inneren Schlünde durch das erstarrte Gestein gleichsam verschlossen wurden, da verrieth schon die vermehrte Dampfmasse aus dem centralen Krater die vergrösserte Spannung im Innern des Berges. So versuchte die Lava oder die sie bewegenden Dämpfe sich einen neuen Ausweg in grösserer Tiefe zu bahnen, und drängte mit heftigen Stössen gegen jene radiale Spalte, welche der vorletzten grossen Eruption 1852 zum Ausbruch gedient. Sie vermochte zwar nicht, die Spalte von neuem zu öffnen, aber erschütterte über einen Monat lang in dieser Richtung die Basis des Berges, dann erst wurde dem Berge und den Hunderttausenden seiner Bewohner die gewohnte Ruhe wiedergegeben.

Anhang. Über die Schlammeruption der Salsen von Paternò. Fast ein Jahr nach dem Beginn der grossen Ätna-Eruption, welcher die vorigen Blätter gewidmet waren, ereignete sich eine seltsame Schlammeruption in der Nähe des genannten Orts. Seit unvordenklichen Zeiten ist die Salinella von Paternò bekannt, wenig mehr als $\frac{1}{2}$ Kilom. von diesem Flecken, 22 vom grossen Centralkrater entfernt. Inmitten einer alten basaltähnlichen Lava, welche die umliegenden Hügel bildet, befindet sich in 190 M. Seehöhe eine leicht gegen NW. geneigte thonige Bodenfläche, etwa 120 M. lang, 28 M. breit. Aus dieser ganz vegetationslosen Thonmasse entwickeln sich hier und dort Glasblasen, und mit ihnen sprudeln an einigen Stellen kleine Mengen von schlammigem Salzwasser hervor. Diese Quellen ähneln kleinen Kratern, deren Ränder durch schlammigen Thon gebildet werden. Der Überschuss des Wassers, welches die kleinen Kraterhöhlungen erfüllt, fliesst über und ergiesst sich in die grössere Thonfläche, welche im Winter ein Sumpf, im Sommer aber, in Folge der starken Verdunstung, trocken und mit einer weissen Salzrinde (vorzugsweise Chlornatrium) bedeckt ist.

In diesem Zustande, welcher ihrer geringsten Intensität entspricht, fand ich die Salinella im März 1865, als ich dieselben besuchte, um einen etwaigen Einfluss der Entzündung des Ätna's auf jene Salsen zu constatiren. — Am 15. Januar 1866, 9 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends, fühlten die Bewohner von Paternò und der Umgegend ein Erdbeben, ein Ereigniss, welches in jenem Theile des Ätnagebiets lange nicht vorgekommen. Am 22. desselben Monats berichteten mehrere Landleute, dass ein Bach, welcher ihre Fluren bewäs-

sere, plötzlich heisses, salziges Wasser von faulem Geruche führe, und über-schwemmend ihre Pflanzungen versenke und verwüste. Die Ursache dieser seltsamen Erscheinung beruhte in einem Ausbruche der Salinella, welche jetzt ein ganz verändertes Ansehen zeigte. An die Stelle jener fast ausgetrockneten Thonfläche war plötzlich ein dampfender See heissen schlammigen Wassers getreten, welcher einen Geruch nach Schwefelwasserstoff aushauchte. Der Abfluss dieses See's hatte sich mit dem eben erwähnten Bache vereinigt. Zahlreiche Gasblasen stiegen an vielen Stellen des Schlammsee's empor. Über dem Niveau desselben, nahe seinem Ostrande, ragten zahlreiche (16 deutlich zu unterscheidende), kleine, kraterähnliche Thonhügel hervor. Die grössten Krater hatten einen Durchmesser von $1\frac{1}{2}$ bis 2 M., die kleinsten maassen nur 0,3 bis 0,4 M. Sie lagen theils in unmittelbarer Nähe, so dass sie sich gegenseitig berührten, theils bis 7 M. von einander entfernt. Die lebhafteste Thätigkeit zeigte sich bei sechsen; sie bestand darin, dass eine 40 bis 50 Cm. dicke Säule warmen Wassers etwa 2 M. hoch aus jedem der Krater emporsprang. Mit dem Wasser entstieg den Schlünden eine Menge von Gasblasen, so dass das Wasser zu sieden schien. Die Temperaturen der Wasserstrahlen der verschiedenen Krater waren nicht gleich. Ich bestimmte am Tage nach dem Hervorbrechen der seltsamen Springquellen die Temperatur des Wassers aus 1 M. Tiefe für jene 6 Krater: 46° , 35° , 32° , 32° , 27° , 26° . Die Temperatur der Luft war gleichzeitig um 7 Uhr Morgens 6° . Um 5 Uhr Nachmittags, als die Lufttemperatur 15° zeigte, wiederholte ich mit gleichem Resultate die Bestimmungen. Andere, wenig thätige Krater spieen nur wenig mit Gas gemengtes, schlammiges Wasser aus, dessen Wärme die mittlere Luftwärme nicht überstieg. Die Mehrzahl der Krater zeigte bald eine Abnahme des Paroxysmus: es floss kein Wasser mehr aus ihnen aus, während nur das die kleinen Trichter füllende Schlammwasser in Folge der Entwicklung von Gasblasen in wallender Bewegung war. Andere Krater waren bereits trocken, und aus engen Öffnungen des Trichters entwich nur Gas mit zischendem Geräusch. Die Entstehung jener kleinen Eruptionsschlünde konnte man auch künstlich veranlassen. Grub man nämlich am Rande jener Schlammfluth bis zu geringer Tiefe, so brach sofort mit Unge-stüm schlammiges Wasser hervor, und um die Öffnung hatte sich nach Verlauf von zwei Tagen ein kleiner Kraterhügel aufgethürmt. Die Thätigkeit dieses künstlich erzeugten Schlundes bewirkte das Aufhören der Eruption der benachbarten Öffnungen.

Gegen Sonnenuntergang schien die Menge des ausfliessenden Wassers regelmässig etwas zuzunehmen.

Das spec. Gewicht des den kleinen Vulcanen entströmenden Schlammwassers fand ich $= 1,1469$ bis 16° C.; es roch nach Schwefelwasserstoff, und bildete an den Rändern der Krater einen schwarzen Schaum. Die das Wasser trübenden Schlammtheile bestehen etwa zu $\frac{2}{3}$ aus Thon, zu $\frac{1}{3}$ aus kleinen Kalkconcretionen, Sand- und kleinen Eisenkies-Körnern. Diese schwebenden Theile betragen 12,6 p.C. vom Gewichte des Wassers. Jener schwarze Schaum, welcher sich indess nur um die heisses Wasser speienden Krater ansetzte, enthielt in geringer Menge freien Schwefel.

Nachdem das Wasser von den schwebenden Theilen befreit war, betrug sein spec. Gewicht bei $15^{\circ} = 1,0503$, und enthielt 6,84 p.C. Salze in Lösung; darunter 6,0 p.C. Chlornatrium. Den Rest der gelösten Salze bilden: Chlorkalium, Chlorcalcium, Chlormagnesium, doppeltkohlensaurer Kalk und Magnesia. Auf spectralanalytischem Wege wurden im Wasser der Salinella auch Lithium, Cäsium und Rubidium nachgewiesen. Jod wurde in nicht ganz unbedeutender, Brom in höchst geringer Menge gefunden. Die im Wasser aufgelösten Gase wurden in folgendem Versuche bestimmt. Aus 370 cc. Wasser von 46° konnten durch anhaltendes Kochen 105 cc. Gas (gemessen bei einem Atmosphärendruck von 0,766mm) ausgetrieben werden, welches vorzugsweise Kohlensäure (101,76 cc), mit kleinen Mengen Sauerstoff (1,09 cc.) und Stickstoff (2,15 cc.) ist. Von diesem in Lösung befindlichen Gase ist dasjenige zu unterscheiden, welches mechanisch gemengt mit dem Schlammwasser aufsteigt. Die Menge dieses frei aufsteigenden Gases ist sehr verschieden bei den Kratern, welche Wasser von gewöhnlicher Temperatur, und bei denjenigen, welche Thermalwasser speien. Dort entwickelt es sich aus den Kratertrichtern in regelmässig aufsteigenden Blasen, hier aber mit wechselnder Intensität, welche zeitweise in einen wahren Paroxysmus übergeht. Das aus den Kaltwasser-Kratern sich entwickelnde Gas ist ein Gemenge von Kohlensäure, Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Sumpfgas und zwar in ziemlich constanten Verhältnissen. Das Gasgemenge der Thermalquellen enthält ausser den genannten auch noch Schwefelwasserstoff, und ist ausserdem in mehr wechselnden Verhältnissen zusammengesetzt. I. ist die Mischung der Gase der kalten Sprudel, II. diejenige der heissen (beide Werthe sind Mittel aus mehreren Analysen).

	I.	II.
Kohlensäure	95,42	92,53
Sauerstoff	0,77	0,12
Stickstoff	2,97	4,70
Sumpfgas	0,96	1,49
Wasserstoff	0,55	0,99
Schwefelwasserstoff	—	0,30
	<u>100,67</u>	<u>100,13.</u>

Vor der geschilderten Eruption von 1866 wurde das der Salinella in ihrem Normalzustande entsteigende Gasgemenge bereits von CH. S. CL.-DEVILLE im Juni 1856, I. und von FOUQUÉ, April 1865, II. mit folgenden Resultaten untersucht:

	I.	II.
Kohlensäure	90,7	95,35
Sauerstoff	1,0	0,58
Stickstoff	3,3	2,94
Sumpfgas	5,0	1,12
Wasserstoff	—	0,50
	<u>100,0</u>	<u>100,49.</u>

Von einem gleich heftigen Paroxysmus der Salinella, wie derjenige von 1866 war, liegt keine Überlieferung vor. Doch ist es bekannt, dass auch

nach dem Erdbeben von 1818, welches ganz Sicilien erschütterte, die Salinella eine grössere Menge Wassers ergoss; ein gleiches geschah nach der Eruption von Bronte 1832, und nach einem Erdbeben im Jahre 1848.

Die Salinella von Paternò ist nicht die einzige Örtlichkeit im Umfange des Ätna, wo Salsen hervorquellen. So liegt $1\frac{1}{2}$ Kilom. von Paternò gegen SW. entfernt, am Flusse Simeto, die „Salina del Fiume“. Auch hier fliesst aus vielen engen Trichtern, welche unregelmässig auf einer von alten Laven umgebenen Thonfläche zerstreut sind, eine spärliche Menge salzigen Wassers von gewöhnlicher Temperatur. Dem klaren Wasser entsteigt ein Gasgemisch, welches 98,33 p.C. Kohlensäure enthält. Neben diesen immer fliessenden Salzquellen brach gleichzeitig mit der erhöhten Thätigkeit der Salinella ein neuer kalter Sprudel am Simeto hervor, aus welchem eine reichliche Gasentwicklung stattfand.

Gleichfalls in der Gemarkung von Paternò, $3\frac{1}{2}$ Kilom. von dieser Stadt gegen SO. entfernt, erheben sich in dem Thälchen S. Biagio mehrere kleine Thonhügel, welche, wenngleich nur in geringem Maasstabe, die Phänomene von Schlammvulcanen darbieten. Sie tragen auf ihren Gipfeln kleine Höhlungen, aus welchen intermittirend ein Gemenge von sehr salzigem Schlammwasser und Gas von gewöhnlicher Temperatur entweicht. Diese genannten Salsen enthalten, gleich der Salinella von Paternò in ihrem Ruhezustande, keinen Schwefelwasserstoff. Am 10. März 1865 war die Zusammensetzung des Gasgemenges von S. Biagio zufolge einer gemeinsam mit Herrn Fouqué an Ort und Stelle ausgeführten Analyse wie folgt:

Kohlensäure	74,99
Sauerstoff	2,78
Stickstoff	19,47
Sumpfgas	3,77
Wasserstoff	0,99
	<hr/>
	100,00.

Das Verhalten der Salse von S. Biagio während und unmittelbar nach der Eruption der Salinella macht einen gewissen unterirdischen Zusammenhang beider wahrscheinlich. Im Umkreise des Ätna ist noch die jetzt erloschene Salse von Fondachello in der Gemarkung von Mascali nahe Giarre zu erwähnen, welche 1795 eine ähnliche Schlammeruption zeigte, wie die oben erwähnte der Salinella. Am 9. April 1846 stürzte nach anhaltenden Erdbeben der Thonkegel jener Salse zusammen und verschwand, während an derselben Stelle eine kohlensäurehaltige Mineralquelle entsprang. Doch auch diese hörte nach einiger Zeit zu fliessen auf.

In weiterer Entfernung vom Ätna gegen WSW. und fast genau in der Mitte der Insel finden sich die kleinen Schlammvulcane von Terrapilata und Xirbi unfern Caltanissetta. Verlängern wir die Linie, welche den Ätnagipfel mit den genannten Salsen verbindet, so trifft sie auf die berühmten Maccaluben von Girgenti. Die Gasgemenge, welche diesen Schlammvulcanen entsteigen, sind sehr verschieden, sowohl von einander, als von den Exhalationen der Salsen von Paternò und S. Biagio, wie folgende Analysen lehren.

	Terrapilata.	Xirbi.	Mac. v. Girgenti.
Kohlensäure	0,26	0,70	1,65
Sauerstoff	12,30	5,17	0,69
Stickstoff	46,46	20,40	3,74
Sumpfgas	40,98	73,73	7,23
Wasserstoff	Spur	Spur	85,74
	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>	<u>99,05</u>

[Vergl. auch *Sur quelques produits d'émanation de la Sicile p. Cu. S. CL.-DEVILLE, Comptes rend. XLIII, Séance, 18 Août 1856.*]

Den genannten Örtlichkeiten ist noch beizuzählen der sog. Naphthasee oder Lago dei Palici, nahe Palagonia. Das Becken desselben wird von Hügeln umschlossen, die aus einem durch Kalkstein- und Basaltblöcke gebildeten Conglomerat bestehen. Die Gasblasen, welche unaufhörlich dem Wasser entsteigen, verbreiten einen naphthaähnlichen Geruch, und besitzen eine Mischung, welche dem Gasgemenge der Salinelle von Paternò und S. Biagio sehr ähnlich ist, wie folgende Analyse lehrt:

Kohlensäure	93,49
Sauerstoff	0,68
Stickstoff	5,14
Sumpfgas	0,45
Wasserstoff	0,43
	<u>100,19.</u>

Hiermit ist indess die Mannichfaltigkeit der auf sicilianischem Boden den Salsen und Quellen entsteigenden Gasgemenge noch nicht erschöpft. Es gibt auch solche, welche vorzugsweise aus Stickstoff bestehen. Hierhin gehört die Aqua Santa bei der Örtlichkeit Limosina, unfern Catania. Die Zusammensetzung des dieser Quelle in Intervallen von bis 4 bis 10 Minuten entsteigenden Gases ist zu verschiedenen Zeiten eine etwas verschiedene gewesen, wie folgende Analysen lehren:

	J. G. BORNEMANN* 19. Juli 56.	FOUQUÉ 8. Mai 65.	CH. DEVILLE 24. Juli 65.	SILVESTRI** 10. Apr. 66.
Kohlensäure	1,6	2,10	1,8	4,35
Sauerstoff	0,0	1,30	0,0	6,95
Stickstoff	98,4	96,60	98,2	88,70
	<u>100,0</u>	<u>100,00</u>	<u>100,0</u>	<u>100,00</u>

Dass die Zusammensetzung des derselben Quelle entsteigenden Gases sich im Laufe der Zeit ändere, ist wiederholt und in weit höherem Maasse als bei der Quelle von Limosina beobachtet worden. Das bekannteste Beispiel dieser Art bieten die Schlammvulcane von Turbaco dar (s. v. HUMBOLDT, Kosmos IV, 258 und Ann. S. 510; H. KARSTEN, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IV, 580).

* *Compt. rend a. a. O.*

** Temperatur des Wassers und des Gases = 20° C.

Beitrag zur Kenntniss fossiler Insecten der Steinkohlenformation Thüringens

von

Herrn Bergrath **Mahr**
in Ilmenau.

Durch die Mittheilungen des Herrn Professor Dr. GOLDENBERG zu Saarbrücken im II. Heft des Jahrganges 1869 dieser Zeitschrift ganz besonders darauf aufmerksam gemacht, dass die Steinkohlenformation Thüringens, besonders in der Gegend von Ilmenau, ebenfalls petrificirte Insectenflügel nachweisen lasse, sind bei näherer Durchsicht einer Anzahl Versteinerungen aus jener Formation einige Insectenflügel aufgefunden worden, die abermals zwei neue Arten der *Blattina* nachweisen.

1. *Blattina Goldenbergi* MAHR. Fig. 1.

Der nicht ganz vollständige Oberflügel dieser *Blattina*, der Grösse nach der *Bl. anaglyptica* GERM. oder *Bl. russoma* GOLDENB. nahestehend, hat aller Wahrscheinlichkeit nach in der Längenausdehnung *Bl. anaglyptica* übertroffen, ist dagegen weniger breit als *Bl. russoma*. Im Ganzen hat er eine schöne Form und ist die Abtheilung des Innenflügels, im Petrefact durch Niveauverschiedenheit des Abdrucks, scharf von den andern Flügeltheilen ausgezeichnet. Man erkennt gleichsam am Abdruck, dass der Innentheil des Flügels mit den übrigen Flügeltheilen nicht in einer Ebene lag, sondern eine Höhlung bildete, in welcher beim Fliegen des Insects die Luft ganz besonders gut gefasst werden konnte.

Dieselbe Erscheinung geht aus den Zeichnungen hervor,

welche Prof. Dr. GOLDENBERG den von ihm bestimmten, in dieser Zeitschrift 1869, Taf. III mitgetheilten Blattinen Fig. 1—4, namentlich bei *Rl. leptophlebica*, *Bl. russoma* und *Bl. Manebachensis* hervor.

Der vordere äussere Rand des Flügels geht in schön geformter sichelförmiger Linie nach Aussen, während der hintere Flügelrand nach kurzer Krümmung näher dem Ansatzpunkte, mehr in gerader Linie verläuft.

Das Rücken- oder Analfeld ist ganz vollständig vorhanden, es zählt 10 Adern, von denen sich keine gabelt, und bietet hierdurch den übrigen bekannten Blattinen gegenüber eine scharfe Unterscheidung.

Das Innenfeld, nicht ganz bis zur Spitze erkennbar, hat 4 Adern, von denen nur die erste getheilt erscheint. Von den 3 Adern des Mittelfeldes bleibt die am Costalfeld anstehende, sehr wenig markirte Hauptader ungetheilt, während die übrigen sich gabeln, und zwar die erste einfach, die zweite doppelt.

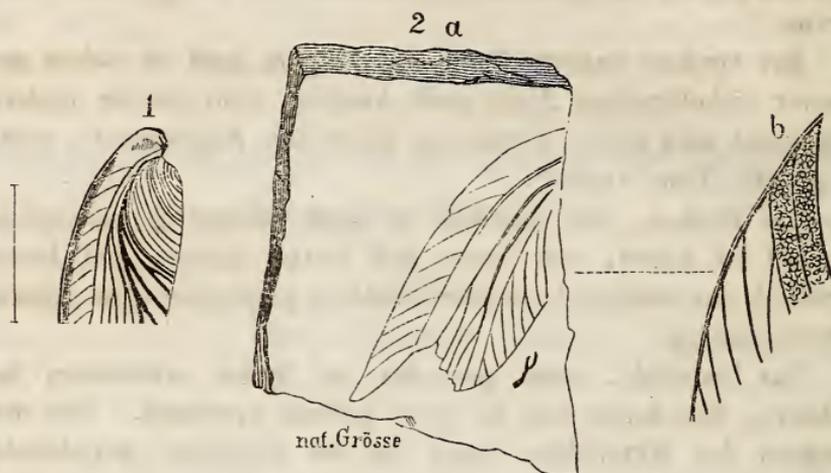
Ogleich das Rand- oder Costalfeld nicht ganz vollständig ist, kann man doch an der, am unteren Ende leicht aufgebogenen Hauptader erkennen, dass nur ein kleiner Theil davon fehlt. Es sind 10, wenig in die Augen fallende Adern, von denen sich keine gabelt, erkennbar; demnach ist dieses Petrefact nicht allein durch diese vorherrschend einfachen Adern, sondern ganz besonders noch dadurch ausgezeichnet, dass sich das Schulterstück bei dieser Art concav zeigt, während dasselbe bei allen anderen Blattinen in convexer Gestalt auftritt.

Zu bemerken dürfte noch sein, dass bei dem gefundenen Petrefact, in der tiefliegenden Theilungsader, zwischen dem Innen- und Rückenfeld, ein kleiner verkalkter Rest des ursprünglichen Insectenflügels zu liegen scheint, welcher vielleicht die Vermuthung GERMAR'S bestätigt, dass jene Blattinenflügel, aller Wahrscheinlichkeit nach aus einer pergamentartigen Masse bestanden.

Die Breite des Flügels beträgt 9^{mm}, die Länge desselben kann 23^{mm} betragen haben.

Das Petrefact wurde in demselben Thonschieferlager zwischen dem 3. und 4. Flötze der Ilmenauer Steinkohlenformation gefunden, in welchem das dieser Flötzabtheilung ebenfalls ganz

eigenthümliche, in der Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellschaft Jahrg. 1868 mitgetheilte *Sphenophyllum* vorkam.



2. *Blattina Mahri* GOLDENB. Fig. 2 a und b.

Das in der oberen Abtheilung der Thüringer Steinkohlenformation, in der Nähe von Ilmenau gefundene Petrefact zeigt den nicht ganz vollständigen Flügel einer *Blattina* der grösseren Arten. Es ist der Flügel 15^{mm} breit, 40^{mm} sind der Länge nach davon sichtbar, es kann aber die Gesamtlänge 45^{mm} betragen haben. Die Flügelspitze fehlt, darum ist sowohl der äusserste Theil des Costalfeldes, sowie das letzte Ende des Innenfeldes nicht sichtbar. Auch das Rückenfeld ist nicht vorhanden, doch lassen die vorhandenen Theile des Flügels auf die Grösse desselben schliessen, und haben einen sehr deutlichen Aderverlauf, deren Zwischengeäder, wie aus dem in der Zeichnung b vergrösserten Theile des Flügels sichtbar ist, unregelmässige netzförmige Queraderung hat, wie solche GOLDENBERG bei *Fulgorina Klieveri* beobachtete. Am deutlichsten tritt das Zwischengeäder, wie in der vergrösserten Zeichnung besonders hervorgehoben, zwischen der ersten und zweiten Ader des Innenfeldes, zunächst dem Rückenfeld hervor.

Der äussere Rand des Costalfeldes ist schön gebogen und scheint nach der Spitze zu S-förmig nach Aussen gebogen zu sein. Das Randfeld zeigt 9 ungetheilte, das Mittelfeld dagegen 2 deutlich markirte Adern, von denen die dem Costalfeld zu-

nächst gelegene einmal, die darauf folgende zweimal gabelig getheilt ist. Das Innenfeld hat 6 Adern, von denen sich die zweite, vom Rückenfeld an gerechnet, gabelt.

Es unterscheidet sich diese *Blattina* von den bekannten Arten durch ihre Grösse, wie durch die augenscheinliche Einfachheit des Aderverlaufs, welcher im Mittelfelde ganz besonders deutlich hervortritt.

Eigenthümlich ist die Erscheinung, dass das seiner räumlichen Ausdehnung nach so ausserordentlich kleine Steinkohlenfeld bei Ilmenau im Ganzen nicht so selten Reste von Insecten zeigt; denn es sind neben den eben beschriebenen beiden Arten und denen von GOLDENBERG nachgewiesenen *Bl. Manebachensis* und *Macrophlebium Hollebeni* auch *Bl. didyma* wiederholt daselbst aufgefunden worden.

Zwei neue Ostracoden und eine Blattina aus der Steinkohlenformation von Saarbrücken

VON

Herrn Professor Dr. **Fr. Goldenberg**

in Saarbrücken.

Fam. Ostracoda.

a. Cladocera. Schale aus einem Stück gebildet.

Gatt. *Lynceites*. Habitus ei-kahnförmig; Schale hinten ausgeschnitten und durch einen Kiel getheilt.

Lynceites ornatus, Fig. 1. Schale im Umriss eiförmig, hinten stumpf ausgeschnitten, vorn mit drei Höckern geziert, einem grösseren an der Stirne und zwei kleineren seitlichen dahinter. Die an der Stirne in der Medianlinie sich zeigende, grössere, höckerige Erhabenheit trägt in der Mitte eine kleine, punctförmige Vertiefung; ich halte diesen grösseren Höcker für die auf der Schale sich bemerkbar machende Stelle des grösseren, zusammengesetzten Auges. Der freie Schalenrand scheint längs der hinteren Hälfte des Unterrandes mit starken Wimpern besetzt gewesen zu sein, wie diess aus den zurückgelassenen Spuren zu entnehmen sein dürfte. Der Schnabel war wahrscheinlich stark abwärts gebogen und würde daher nur in der Seitenlage des Thieres sich präsentiren. Die Hauptdimensionen der Schale sind folgende: Länge 4^{mm}; grösste Breite 3^{mm}; Höhe ungefähr 2^{mm}.

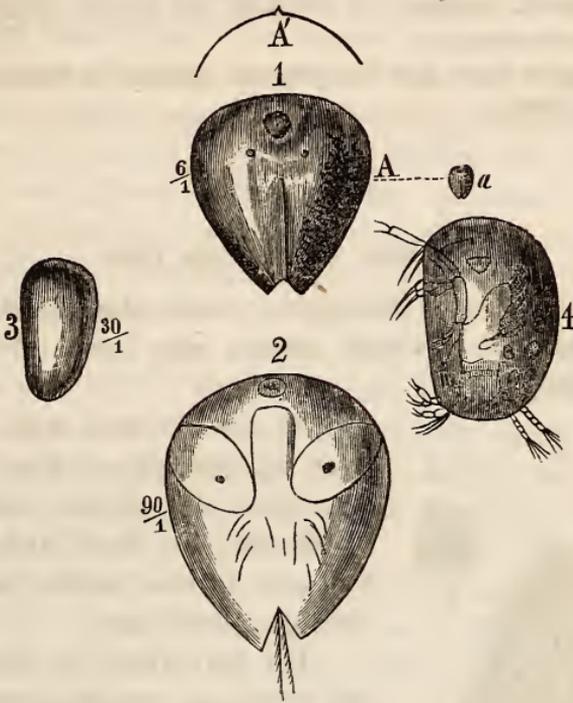
b. Cypridinen. Schale zweiklappig.

Gatt. *Cyprida* JONES. Habitus mehr oder weniger bohnenförmig.

Cyprida elongata, Fig. 3. Länge der Schalenklappen der grössten Exemplare 0,5^{mm}; grösste Breite 0,2^{mm} und fast eben so dick als breit.

Die Schalenklappen sind bohnenförmig und ei-länglich und zeigen eine mit dem Rande gleichlaufende Furche (Anwachs-

streifen)?, hierdurch und durch das Verhältniss der Länge zur Breite unterscheidet sich diese Art hauptsächlich von der von



F. R. JONES in *A Monograph of the fossil Estheria* Taf. V, Fig. 15 abgebildeten *Cypridae* sp.

Beide vorgenannten Muschelkrebse kommen in den hangenden Schichten unseres productiven Kohlengebirges vor; *Lynceites ornatus* in einem feinen graugelblichen Schiefer unweit der *Estheria*-Schicht; dabei ist zu bemerken, dass sämtliche Exemplare sich von ihrer Dorsalseite, also so, wie sie lebten und lebten, zeigen. *Cyprida elongata* findet sich in grosser Menge und verschiedener Grösse in einem dunkel gräulich gefärbtem Schiefer mit Pflanzen und Insectenresten, während sowohl in *Estherien*, als auch in der *Lynceitenschicht* keine anderen Thier- und Pflanzenreste gefunden werden.

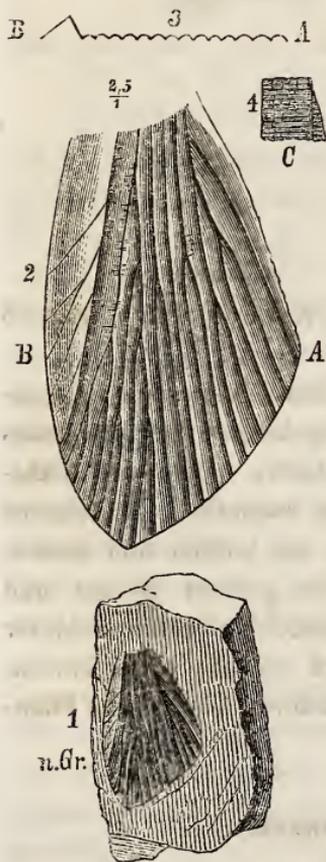
Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 a. *Lynceites ornatus* nat. Grösse von der Dorsalseite aus gesehen.
 „ 1.A. Dasselbe Thier von der Dorsalseite aus gesehen. Vergr. ungefähr 6mal.

- Fig. 1 A'. Querdurchschnitt der Schale bei A.
 „ 2. *Lynceus sphaericus* MÜLLER von der Dorsalseite aus gesehen 90-mal vergrössert.
 „ 3. *Cyprida elongata* von der Seite aus gesehen in 30maliger Vergrößerung.
 „ 4. *Cypris fusca* von der Seite aus gesehen in 20maliger Vergrößerung.

Blattina Winteriana GDBG.

Die Länge dieses Oberflügels, wovon das Schultertheil, das Rücken- und das Innenfeld fehlen, mag etwa 22^{mm} betragen haben, die Breite 13^{mm}.



Es zeichnet sich diese Art durch ihren eigenthümlichen Flügelschnitt an der Spitze des Flügels und die Beschaffenheit des Rand- und Mittelfeldes aus; an Grösse mochte sie *Blattina russoma* gleich sein.

Der Vorderrand ist stetig gebogen und stösst mit dem Hinterrande an der Spitze fast rechtwinkelig zusammen, während bei den anderen bis jetzt bekannt gewordenen fossilen Blattinen die Flügelspitze mehr oder weniger zugedrückt ist. Das Costalfeld ist vom Mittelfelde durch seine, eine Firste bildende Begrenzungssader scharf getrennt und tritt hierdurch dachseitenförmig über die übrige Flügelfläche hervor; seine Gestalt ist linealisch-lanzettlich, seine Breite gegen die des Mittelfeldes gehalten sehr gering; dagegen mag seine Länge $\frac{3}{4}$ von der Länge des ganzen Flügels eingenommen haben, da es unweit der Flügelspitze ausläuft; dieses Feld hat nur 4 Seitenadern aufzuweisen, die alle schief von der Hauptader abgehen und wovon

sich nur die zweite gabelig theilt. Das Mittelfeld, was durch einen stark abfallenden und verhältnissmässig grossen Zwischenraum vom Costalfeld geschieden ist, fällt durch seine reiche und fächerförmige Beaderung in die Augen; diese wird von zwei an der Wurzel wahrscheinlich vereinigten Hauptadern gebildet; die äussere dieser Hauptadern lässt drei starke Äste erkennen, wovon der innerste einfach verläuft, der zweite von der Mitte des Flügels aus sich gabelig spaltet, während der andere eine mehrfach sich wiederholende Gabelung vollzieht, so dass von genannter Hauptader 12 gleichlaufende Ästchen an die Spitze des Flügels gelangen. Die andere Hauptader des Mittelfeldes zeigt nur zwei Äste, wovon der äussere einmal, der andere mehrfach gabelt, wodurch noch 7 andere Ästchen an den Hinterrand gebracht werden; dabei verdient noch bemerkt zu werden, dass die Räume zwischen den Adern vorherrschend parallelsseitig und gleichmässig sind und durch eine starke Wölbung besonders an der Spitze des Flügels hervortreten.

Das Quergeäder ist meist verwischt und, wo sich noch Reste von demselben zeigen, sind diese nur bei starker Vergrösserung zu erkennen und zwar als ein solches, das aus meist vierseitigen Zellchen bestand, die in senkrecht gegen die Adern gerichteten Reihen standen.

Dieser Flügelrest, den ich mit dem Namen seines Entdeckers, meines Freundes, des Herrn WINTER, hier einführen will, wurde auf der Halde der Grube Dutweiler gefunden und zwar in einem Schiefer, der mit Abdrücken von Sigillarienblättern angefüllt ist.

Erklärung der Abbildungen.

Figur 1 stellt den Flügel in natürlicher Grösse dar, wie er auf dem Schiefer neben einem Sigillarienblatt liegt.

Figur 2 gibt den Flügel in $2\frac{1}{2}$ maliger Vergrösserung wieder.

Figur 3 zeigt einen Querdurchschnitt in der Richtung von A nach B Fig. 2.

Figur 4 ein stark vergrössertes Stück des Quergeäders.

Zur Theorie des sechsgliedrigen Krystallsystems

Von

Herrn Dr. **G. Werner**,

Assistent an der kgl. polytechnischen Schule in Stuttgart.

Die gesetzmässige Ordnung, nach welcher die Flächen eines und desselben Krystalls durch den Zonen-Zusammenhang mit einander in Verbindung stehen, ist für die Krystalle aller Krystallsysteme im Wesentlichen die gleiche und diess ist auch der Grund, warum wir durch eine kleine Änderung in den Symmetrieverhältnissen aus dem regulären System alle anderen ableiten können.* Lässt man an einem regulären Krystall irgend ein Paar von einander diametral gegenüberliegenden Flächen im Vergleich mit den übrigen Flächen des Körpers, dem jene beiden angehören, different werden, so wechseln in demselben Moment die Symmetrie-Gesetze des Krystalls in solcher Weise, dass er nun eine Form aus einem der 5 übrigen Krystall-Systeme darstellt. Gehörte jenes Flächenpaar dem Würfel an, so entsteht die Ordnung des viergliedrigen (quadratischen) Systems, das Granatoeder erzeugt, auf gleiche Weise behandelt, zweigliedrige (orthorhombische), jeder Vierundzwanzigflächner zwei- und eingliedrige (klinorhombische), jeder Achtundvierzigflächner eingliedrige (klinorhomboidische) Ordnung. Werden nun die Flächen des Octaeders auf gleiche Weise different, so entsteht dreigliedrige Ordnung, wie sie an den Rhomboedern und Dreikantnern (Skalenoedern) des

* Vgl. des Verf. Aufsatz in diesem Jahrbuch 1867, S. 129 ff., insbesondere S. 137.

sogen. Hexagonalsystems erscheint. Auf den ersten Anblick könnte es nun scheinen, als ob unter allen Körpern der 5 übrigen Systeme allein die Dihexaeder (sechseitigen Doppelpyramiden) und Sechskantner (symmetrisch zwölfseitigen Doppelpyramiden) nicht aus dem regulären System abgeleitet werden könnten. Allein diess ist dennoch in einem gewissen Sinne möglich und wenn diess nicht in einer ebenso einfachen und auf der Hand liegenden Weise wie bei den dreigliedrigen Körpern (Rhomboeder u. s. w.) der Fall ist, so hängt die Ursache davon mit dem gewiss auffallenden Umstande zusammen, dass die rein sechsgliedrigen Körper (d. h. nach der gewöhnlichen Ausdrucksweise die reinen Vollflächner des Hexagonalsystemes*) immerhin zu den Seltenheiten gehören. Es ist übrigens von vorn herein gar nicht einzusehen, warum ein Hexaid wie das Rhomboeder, dessen gleiche Flächenpaare bei einer Menge von Mineralien die einzigen oder vorherrschenden Spaltungsrichtungen bilden, nicht ein Vollflächner, sondern ein Halbflächner sein soll, während es kein Mineral gibt, das sich nach den 6 Flächenrichtungen eines Dihexaeders gleichmässig spalten liesse. Es liegt hierin eine Andeutung, dass die oben angeführte Ableitung des dreigliedrigen Systems aus der trigonalen Stellung des regulären ebensoviel Berechtigung hat, als die des viergliedrigen aus der tetragonalen.

Betrachten wir also die dreigliedrigen Körper: Rhomboeder und Dreikantner als Vollflächner und suchen wir durch die Ableitung der 6gliedrigen Körper: Dihexaeder und Sechskantner aus dem regulären System über die Natur derselben und ihr Verhältniss zu den Vollflächnern des dreigliedrigen Systems einigen Aufschluss zu erhalten.

Wir beginnen mit den **Dihexaedern**. Das sechsgliedrige System weist von solchen zwei Reihen auf, die, nach dem gleichen Symmetriegesetz gebaut, sich nur durch ihre Stellung zu einander (und zu den Axen) unterscheiden. Bei gemeinschaftlicher Hauptaxe (Verbindungsline der Endecken) halbiren die (Verbindungsline der Seitenecken der einen die Winkel zwi-

* Wir gebrauchen für dieses System vor der Hand zweierlei Namen, nämlich „dreigliedriges System“ für die dreigliedrigen, „sechsgliedriges System“ für die sechsgliedrigen Körper.

schen denen der andern, d. h. beiderlei Dihexaeder erscheinen um einen Winkel von 30° um die Hauptaxe verdreht. Wir werden in einem gewissen Sinne auch an den regulären Körpern zwei solche Reihen von Dihexaedern unterscheiden können, die wir am einfachsten als Dihexaeder der ersten Ordnung und Dihexaeder der zweiten Ordnung unterscheiden.

1) **Dihexaeder der ersten Ordnung.** An einem Achtundvierzigflächner bilden im Allgemeinen die 6 Flächen, welche um eine Würfecke herumliegen oder was dasselbe heisst, die Stelle der Octaederfläche einnehmen, im Allgemeinen eine $3 + 3$ kantige Ecke, und zusammengenommen mit ihren Parallelen am entgegengesetzten Ende des Krystalls einen eigentlichen Dreikantner; dieser Dreikantner wird bei vielen Achtundvierzigflächnern in seinen Endkanten gleichwinklig, d. h. er wird, rein mathematisch betrachtet, zum Dihexaeder. Bekanntlich ist diess der Fall, wenn in der allgemeinen Formel eines Achtundvierzigflächners $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : a$, worin $\mu > \nu > 1$ gedacht wird, die Beziehung gilt: $\mu = 2\nu - 1$. Fassen wir die Sache etwas allgemeiner: denkt man sich einen Achtundvierzigflächner auf eine Würfecke, also eine trigonale Axe senkrecht gestellt, so liegt achtmal ein Kreis von 6 Flächen in gleicher Höhe. Der oberste bildet mit dem untersten im Allgemeinen einen Dreikantner, ebenso der zweite von oben mit dem zweiten von unten, der dritte von oben mit dem dritten von unten, endlich die zwei mittleren mit einander. Wir wollen diese 4 Dreikantner der Reihe nach als ersten, zweiten, dritten, vierten Dreikantner bezeichnen.* Es gilt nun für

* Ebenso zerfallen die übrigen Körper des regulären Systems bei der genannten trigonalen Stellung in einzelne trigonale Theilkörper, in Rhomboeder, Dreikantner, Endflächen und sechsseitige Säulen, und zwar in folgender Weise:

Der Würfel bildet ein Rhomboeder.

Das Octaeder zerfällt in ein Endflächenpaar und ein Rhomboeder.

Das Granatoeder „ „ „ Rhomboeder und eine sechsseitige Säule.

Die Pyramidenoctaeder zerfallen in ein erstes und ein zweites Rhomboeder und einen Dreikantner.

Die Leucitoide zerfallen in ein erstes Rhomboeder, einen Dreikantner und ein zweites Rhomboeder.

die allgemeine Formel eines 48-Flächners $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : a$, worin $\mu > \nu > 1$ gedacht wird, die Regel, dass an demselben zum Dihexaeder wird:

der erste Dreikantner, wenn	$\mu = 2\nu - 1,$
„ zweite „	„ $\mu = 2\nu + 1,$
„ dritte „	„ $\mu = \nu + 2,$
(„ vierte „	„ $\nu = \mu + 2).$

Der vierte Dreikantner kann in Wirklichkeit nicht zum Dihexaeder werden, da hier $\nu > \mu$ würde, was der Voraussetzung widerspricht. (Jene 4 Bedingungsgleichungen lassen sich leicht beweisen mit Hilfe einer Projection auf die Würfeläche nach v. Quenstedt's Methode, da sich für jedes Dihexaeder eine Fläche der oberen Pyramide finden lässt, deren Schnittlinie mit ihrer Nachbarfläche der unteren Pyramide den Zonenpunct $\frac{a}{2}, \frac{a}{2}$ haben muss.)

Man kann die oben angegebenen Bestimmungen auch anders ausdrücken und allgemein sagen: Je 6 um eine trigonale Axe symmetrisch liegende Flächen eines 48-Flächners bilden ringsum gleiche Endkantenwinkel, also mit ihren Parallelen ein mathematisch genaues Dihexaeder, wenn $\mu = 2\nu - 1$, und zwar gehören dieselben an:

dem ersten Dreikantner, wenn	$\mu > \nu > 1$	und alle 3 positiv,
„ zweiten „	„ $\mu > \nu > 1$	und μ u. ν negativ,
„ dritten „	„ $\mu > 1 > \nu$	und ν negativ.

(Um die Identität dieser Bestimmungen mit den obigen einzusehen, darf man nur in der allgemeinen Gleichung $\mu = 2\nu - 1$ und in den 3 letzten Bestimmungen zunächst ξ für 1 einsetzen und dann jedesmal den kleinsten der 3 Werthe μ, ν und $\xi = 1$ setzen.)

Alle so entstehenden Dihexaeder gehören der gleichen Ord-

(Beim Leucitoeder $\frac{a}{2} : a : a$ wird letzterer zur regelmässig sechseckigen Säule.)

Die Pyramidenwürfel zerfallen in einen ersten und einen zweiten Dreikantner.

nung, die wir die erste heissen wollen, an, d. h. eine und dieselbe 6seitige Säule stumpft an allen die Seitenkanten (nicht die Seitenecken) ab. Es gehören hieher folgende Dihexaeder:

Bestimmung.	Formel, bezogen auf die tetragonalen Axen des regulären Systems.	Namen, nach dem regul. System.
$\nu = 1$	$a : a : a$	Trigonale Endfläche des Octaeders.
$\nu > 1$ und positiv	$\frac{a}{2\nu-1} : \frac{a}{\nu} : a$	Erster Dreikantner von 48-Flächnern.
$\nu = \infty$	$\frac{a}{2\nu-1} : \frac{a}{\nu} : a$ ($\nu = \infty$)	
	$= \frac{a}{2+1} : a : \nu a$ ($\nu = \infty$)	
	$= \frac{a}{2} : a : \frac{a}{0}$.	Erster Dreikantner eines Pyramidenwürfels.
$\nu > 1$ und negativ	$\frac{a}{-2\nu-1} : \frac{a}{-\nu} : a$	Zweiter Dreikantner von 48-Flächnern.
	$= \frac{a}{2\nu+1} : \frac{a}{\nu} : -a$	
$\nu = -1$	$\frac{a}{-3} : \frac{a}{-1} : a = \frac{a}{3} : a : -a$	Dreikantner eines Leucitoids.
$\nu < 1$ und negativ	$\frac{a}{-\frac{2}{\nu}-1} : \frac{a}{-\frac{1}{\nu}} : a$	Dritter Dreikantner von 48-Flächnern.
	$= \frac{a}{2+\nu} : a : \frac{a}{-\nu}$	
$\nu = 0$	$\frac{a}{-1} : \frac{a}{0} : a = a : \frac{a}{0} : -a$	Sechsstellige Säule des Granatoeders.

Die beiden Grenzfälle der ganzen Reihe sind also als unendlich stumpfes Dihexaeder eine trigonale Endfläche am Octaeder und als unendlich spitzes Dihexaeder eine sechsstellige Säule des Granatoeders. Der Werth ν steigt zuerst von 1 durch eine Reihe positiver Werthe bis zum Werth ∞ , der die Formel des häufigen Pyramidenwürfels $\frac{a}{2} : a : \frac{a}{0}$ gibt, fällt dann von ∞ durch eine Reihe negativer Werthe bis -1 , liefert hier die Formel des bekannten Leucitoids $\frac{a}{3} : a : a$, und sinkt dann noch von -1 bis 0, zwischen hinein fallen die dreierlei Dreikantner von Acht-

undvierzigflächern. Wollte man Werthe zwischen 0 und +1 für ν einführen, so würde man Formeln erhalten, welche schon unter den übrigen mit inbegriffen sind. Gleichzeitig mit jenem Wechsel der Werthe von ν wächst zuerst μ , jedoch in anderem Verhältniss als ν , von 1 durch eine Reihe positiver Werthe bis ∞ (Pyramidenwürfel) und fällt dann ebenso durch eine Reihe negativer Werthe bis -3 (Leucitoid) und endlich vollends bis -1 (Granatoeder).

2) **Dihexaeder der zweiten Ordnung.** Während die Dihexaeder der 1. Ordnung immer specielle Fälle von Dreikantnern dargestellt haben, so ist diess bei den Dihexaedern der 2. Ordnung nicht der Fall. Sie bilden vielmehr immer eine Combination zweier Rhomboeder, die, nach gleichem Symmetriegesetz gebaut, sich durch ihre Stellung zu einander und zu den Axen unterscheiden, indem sie bei gemeinschaftlicher trigonaler Axe um einen Winkel von 60° gegen einander verdreht sind. Wir können also innerhalb dieser Dihexaeder-Reihe jedesmal das eine Rhomboeder als Rhomboeder der ersten Unterordnung, das andere Rhomboeder als Rhomboeder der zweiten Unterordnung unterscheiden. Diese sind im Allgemeinen Theile von Pyramidenoctaedern und Leucitoedern, in speciellen Fällen von Granatoeder, Octaeder und Würfel. (Vgl. S. 292 Anmerk.)

a) **Rhomboeder der ersten Unterordnung:** Hieher rechnen wir zunächst die Rhomboeder der Pyramiden-Octaeder. Die Formel derselben, bezogen auf [die tetragonalen Axen des regulären Systems, ist im Allgemeinen $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : a$; es kann aber μ zum Theil kleiner als 1 werden und dann entstehen Leucitoide; doch gehören die meisten Leucitoide in die andere Unterordnung. Die speciellen Fälle der hieher gehörigen Rhomboeder sind folgende:

Bestimmung.	Formel, bezogen auf die tetragonalen Axen des regulären Systems.	Namen, nach dem regulären System.
$\mu = 1$	$a : a : a$	Trigonale Endfläche des Octaeders.
$\mu > 1$ und positiv	$\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : a$	Erstes Rhomboeder von Pyramidenoctaedern.
$\mu = \infty$	$\frac{a}{\infty} : \frac{a}{\infty} : a = a : a : \frac{a}{0}$	Rhomboeder des Granatoeders.
$\mu > 1$ und negativ	$\frac{a}{-\mu} : \frac{a}{-\mu} : a = \frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : -a$	Zweites Rhomboeder von Pyramidenoctaedern.
$\mu = -1$	$\frac{a}{-1} : \frac{a}{-1} : a = a : a : -a$	Rhomboeder des Octaeders.
$\mu < 1$ aber $> \frac{1}{2}$ und negativ	$\frac{a}{-\frac{1}{\mu}} : \frac{a}{-\frac{1}{\mu}} : a = a : a : \frac{a}{-\mu}$	Zweites Rhomboeder von Leucitoiden.
$\mu = -\frac{1}{2}$	$\frac{a}{-\frac{1}{2}} : \frac{a}{-\frac{1}{2}} : a = a : a : \frac{a}{-2}$	Sechseckige Säule des Leucitoeders.

Es bilden also für diese Unterordnung die trigonale Endfläche des Octaeders und die sechseckige Säule des Leucitoeders $\frac{a}{2} : a : a$ als unendlich stumpfes und unendlich spitzes Rhomboeder die beiden Grenzfälle und zwischen diesen Grenzfällen gehören ausser beiden Rhomboedern aller Pyramidenoctaeder die Rhomboeder des Granatoeders und des Octaeders, endlich die zweiten Rhomboeder der Leucitoide $\frac{a}{\mu} : a : a$, bei welchen der Werth von μ zwischen 1 und 2 fällt, hieher. Der Werth von μ in der allgemeinen Formel steigt zuerst von 1 durch lauter positive Werthe bis ∞ und fällt von hier durch negative Werthe bis -1 und dann noch bis $-\frac{1}{2}$.

b) Rhomboeder der zweiten Unterordnung. Liegen bei der ersten Unterordnung die Flächen der Rhomboeder um die trigonale Axe, wie beim Würfel die Kanten, so ist dagegen die Lage der Rhomboederflächen der zweiten Unterordnung um die trigonale Axe dieselbe, wie bei den Flächen des Würfels. Ihre allgemeine Formel, bezogen auf die tetragonalen Axen des regulären Systems, ist $\frac{a}{\mu_1} : a : a$. (Zur Unterscheidung von den Formeln der vorigen Reihe wählen wir hier statt μ das Zei-

chen μ_1 .) — Folgende sind die speciellen Fälle dieser Rhomboeder:

Bestimmung.	Formel, bezogen auf die tetragonalen Axen des regulären Systems.	Namen, nach dem regulären System.
$\mu_1 = 1$	$a : a : a$	Trigonale Endfläche des Octaeders.
$\mu_1 > 1$ und positiv	$\frac{a}{\mu_1} : a : a$	Erstes Rhomboeder von Leucitoiden.
$\mu_1 = \infty$	$\frac{a}{\infty} : a : a = a : \frac{a}{0} : \frac{a}{0}$	Würfel.
$\mu_1 > 2$ und negativ	$\frac{a}{-\mu_1} : a : a$	Zweites Rhomboeder von Leucitoiden.
$\mu_1 = -2$	$\frac{a}{-2} : a : a$	Sechseckige Säule des Leucitoeders.

Die Grenzfälle als unendlich stumpfes und unendlich spitzes Rhomboeder sind wieder wie vorhin die trigonale Endfläche des Octaeders und die sechseckige Säule des Leucitoeders, welche einen speciellen Fall des zweiten Rhomboeders eines Leucitoids darstellt. Zwischen hinein fallen die ersten Rhomboeder sämtlicher Leucitoide, und die zweiten derjenigen, in deren Formel $\frac{a}{\mu_1} : a : a$ der Werth μ_1 zwischen 2 und ∞ liegt, sowie als specieller Fall der Würfel. Denn der Werth μ_1 steigt von 1 durch positive Werthe bis ∞ und fällt von hier durch negative Werthe bis -2 .

Je ein Rhomboeder der ersten Unterordnung bildet mit einem der zweiten ein Dihexaeder (der zweiten Ordnung) und zwar gilt für die Zusammengehörigkeit der zwei entsprechenden Formeln

$\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : a$ und $\frac{a}{\mu_1} : a : a$ die Beziehung zwischen μ und μ_1 :

$$\mu\mu_1 + 2\mu_1 - 4\mu + 1 = 0,$$

woraus sich ergibt:

$$\mu_1 = \frac{4\mu - 1}{2 + \mu} \quad \text{und} \quad \mu = \frac{2\mu_1 + 1}{4 - \mu_1}.$$

Es gehören also je folgende zwei Rhomboeder zu einem Dihexaeder der zweiten Ordnung zusammen:

Bestimmung.	Formel des Rhomboeders der ersten Unterordnung.	Name des Rhomboeders der ersten Unterordnung.	Formel des Rhomboeders der zweiten Unterordnung.	Name des Rhomboeders der zweiten Unterordnung.
$\mu = 1$	$a : a : a$	Trig. Endfläche des Octaeders.	$a : a : a$	Trig. Endfläche des Octaeders.
$\mu > 1$ u. pos.	$\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : a$	1. Rhomb. von Pyr.-Oct.	$\frac{2 + \mu}{4\mu - 1} a : a : a$	1. Rhomb. von Leucitoiden.
$\mu = \infty$	$a : a : \frac{a}{0}$	Rhomb. des Granat.	$\frac{a}{4} : a : a$	1. Rhomb. eines Leucitoids.
$\mu > 2$ u. neg.	$\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : -a$	2. Rhomb. von Pyr.-Oct.	$\frac{\mu - 2}{4\mu + 1} a : a : a$	1. Rhomb. von Leucitoiden.
$\mu = -2$	$\frac{a}{2} : \frac{a}{2} : -a$	2. Rhomb. eines Pyr.-Oct.	$a : \frac{a}{0} : \frac{a}{0}$	Würfel.
$\mu > 1$ und < 2 und negativ.	$\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : -a$	2. Rhomb. von Pyr.-Oct.	$-\frac{2 - \mu}{4\mu + 1} a : a : a$	2. Rhomb. von Leucitoiden.
$\mu < 1$ u. $> 1/2$ u. negativ.	$a : a : -\frac{a}{\mu}$	2. Rhomb. von Leucitoiden.	$-\frac{2\mu - 1}{4 + \mu} a : a : a$	2. Rhomb. von Leucitoiden.
$\mu = -1/2$	$a : a : -\frac{a}{2}$	Sechseit. Säule des Leucitoiders.	$-\frac{a}{2} : a : a$	Sechseit. Säule des Leucitoiders.

Es geht hieraus unter Anderem hervor, dass es bei dem Pyramidenoctaeder $\frac{a}{2} : \frac{a}{2} : a$ drei um eine trigonale Axe symmetrisch gruppirte Flächen gibt, die mit ihren Parallelen eine dem Würfel congruente Form bilden, was auch die unmittelbare Berechnung bestätigt; ferner dass das Leucitoid $\frac{a}{4} : a : a$ in den gebrochenen Würfelkanten Winkel von 120° hat u. s. w.

Überschauen wir die im Bisherigen betrachteten beiden Ordnungen von Dihexaedern, so fällt leicht in die Augen, dass dieselben zwar, mathematisch betrachtet, sämmtlich wahre Dihexaeder je mit lauter gleichen Endkanten und gleichen Flächen sind, dass aber die Dihexaeder der ersten Ordnung zwar krystallographisch gleiche Flächen, aber Endkanten von zweierlei krystallographischer Qualität haben; und dass die Dihexaeder der zweiten Ordnung krystallographisch gleiche Endkanten, aber Flächen von zweierlei krystallographischer Qualität haben. Allein wenn in der Natur die Möglichkeit vorhanden ist, dass Krystallelemente,

welche nach ihrer krystallographischen Beschaffenheit gleichwerthig sind, dennoch zuweilen physikalisch different werden, wie diess z. B. beim Borazit so auffallend ist, so kann man sagen, dass auch die Möglichkeit nicht abgeleugnet werden könne, dass unter Umständen das Umgekehrte eintrete, dass also krystallographisch differente Krystallelemente physikalisch gleich werden, sobald sie in das Verhältniss mathematischer Gleichheit getreten sind, besonders wenn die letztere noch vervollständigt wird durch das theilflächige (hemiedrische, tritoedrische, tetartoedrische u. s. w.) Auftreten der einzelnen Körper in Folge des Differentwerdens ihrer Flächen in der im Eingang erwähnten Weise. Man brauchte dabei nicht an Zwillingsbildung zu denken, obwohl dieselbe unter Umständen noch dazu kommen kann.

Wenn jene Fälle, für welche oben der Borazit als Beispiel diente, zur Hemiedrie gerechnet werden, so könnte man vielleicht unsern Fall des Gleichwerdens sonst differenter Krystallelemente mit dem Namen der „Diploedrie“ bezeichnen. Hemiedrie und Diploedrie stünden dann unter sich in einem ähnlichen Verhältniss, wie Dimorphismus und Isomorphismus; denn hier werden in dem einen Fall chemisch gleiche Substanzen physikalisch different, im andern chemisch verschiedene Substanzen (bis auf einen gewissen Grad) physikalisch gleich, dort würden im einen Fall krystallographisch gleiche Krystallelemente physikalisch different, im andern krystallographisch verschiedene, aber mathematisch gleiche Krystallelemente bis auf einen gewissen Grad physikalisch gleich.

Übrigens ist der Fall wohl denkbar, ja es ist der bei weitem häufigste Fall, dass die beiden Rhomboeder eines Dihexaeders der zweiten Ordnung unter sich different bleiben, so dass das eine fehlt und nur das andere („haploedrisch“) erscheint, und dass an einem solchen Krystall ein vollständiges Dihexaeder erster Ordnung vorkommt. Dann sind aber an letzterem die Endkanten nur je zu drei und drei physikalisch gleich. Ausgezeichnete Beispiele hiezu liefert der Korund und der Eisenglanz.

Wir gehen über zu der Betrachtung der Sechskantner. Ihre Ableitung aus dem regulären System ist nicht anders möglich, als durch (diploedrische) Combination zweier Dreikantner,

deren jeder im Allgemeinen einem besonderen 48-Flächner $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : a$ angehört. Die beiden zusammengehörigen Dreikantner müssen der Gestalt nach genau mathematisch congruent, aber um die trigonale Axe, die sie gemeinschaftlich haben, um 60° gegen einander verdreht sein. Der eine der beiden gehört einer Reihe von Achtundvierzigflächnern $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : a$ an, welche die Pyramidenkanten der Pyramidenoctaeder zuzuschärfen und für welche die Beziehung: $\mu + 1 > 2\nu$ gilt, der andere einer zweiten Reihe, deren Glieder die gebrochenen Würfelkanten der Leucitoide zuzuschärfen, und für die also die Beziehung $\mu + 1 < 2\nu$ gilt, wie sich leicht beweisen lässt. Zwischen beiden Reihen zieht sich die Reihe von jenen Dreikantnern durch, welche gleichwinklige Endkanten haben, in deren Formel also $\mu + 1$ den Grenzwert 2ν hat. Jede der beiden Reihen beginnt mit der trigonalen Endfläche als unendlich stumpfem Dreikantner; und endigt mit einer Anzahl von unendlich spitzen Dreikantnern, d. h. 6 + 6-kantigen Säulen, von denen aber je eine der einen Reihe mit einer der andern zusammenfällt. Eine solche Säule ist nichts anderes als der vierte Dreikantner eines 48-Flächners, in dessen allgemeiner Formel $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : a$ die Gleichung gilt $\mu = \nu + 1$; solche 48-Flächner haben bekanntlich die Eigenschaft, die Kanten der Granatoeder zuzuschärfen und heissen Pyramiden-Granatoeder. Zwischen hinein fallen die Dreikantner der Pyramidenwürfel (mit Ausnahme des ersten Dreikantners des Pyramidenwürfels $\frac{a}{2} : \frac{a}{0} : a$), die Dreikantner der Leucitoide (mit Ausnahme des Leucitoids $\frac{a}{3} : a : a$), die Dreikantner der Pyramidenoctaeder und der Achtundvierzigflächner (mit Ausnahme der oben genannten ersten, zweiten und dritten Dreikantner von Achtundvierzigflächnern, für welche $\mu = 2\nu - 1$).

Für die Zusammengehörigkeit zweier Dreikantner von Achtundvierzigflächnern, denen die Formeln $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : a$ und $\frac{a}{\mu_1} : \frac{a}{\mu_1} : a$

zukomme, zu einem Sechskantner gelten folgende Bedingungs-
gleichungen zwischen μ , ν , μ_1 , ν_1 :

$$(\mu + \nu + 1) (\nu_1 - 1) = (\mu_1 + \nu_1 + 1) (\mu - \nu)$$

und $(\mu + \nu + 1) (\mu_1 - 1) = (\mu_1 + \nu_1 + 1) (\mu - 1)$.

Wenn zwei solche mathematisch congruente, aber um die gemeinschaftliche trigonale Axe umgekehrt gruppirte Dreikantner diploedrisch zusammentreten, so entsteht ein wahrer Sechskantner mit 6 + 6 abwechselnd gleichen Endkanten, wie solche unter den Krystallen des sechsgliedrigen Systems vollständig und unzweifelhaft beim Beryll vorkommen.

Als Resultat der bisherigen Betrachtungen lässt sich etwa Folgendes zusammenfassen: Wie das viergliedrige (quadratische), zweigliederige (orthorhombische), zweiundeingliedrige (klinorhombische) und eingliedrige (klinorhomboidische) Krystallsystem dadurch aus dem regulären abgeleitet werden kann, dass man die Körper des letzteren der Reihe nach auf die Fläche des Würfels, Granatoeders, eines Vierundzwanzigflächners, eines Achtundvierzigflächners stellt und dann sich dieselben in verticaler Richtung zusammengedrückt oder gestreckt denkt (indem gleichzeitig mit der Änderung der mathematischen Form die entsprechende Umwandlung in der krystallographischen und physikalischen Gleichwerthigkeit der einzelnen Krystallelemente eintritt), — so entstehen bei gleicher Behandlung der regulären Körper, wenn statt der oben genannten Flächen die Octaederfläche gewählt wird, die dreigliedrigen Körper, nämlich Rhomboeder, Dreikantner, sechsseitige und 6 + 6kantige Säulen und die trigonale Endfläche und zwar erscheinen sie als vollkommen holoedrische Formen, so gut wie die viergliedrigen Octaeder und Säulen und die anderen Körper der übrigen Systeme, welche auf obige Weise aus dem regulären System abgeleitet werden. Während aber in allen jenen andern Fällen keine zwei Körper von verschiedener, auf die Axen des regulären Systems bezogener Formel mit rationalen Coefficienten auf mathematisch congruente abgeleitete Formen führen, so ist diess bei der Ableitung der dreigliedrigen Körper der Fall und es brauchen hier nur die mathematisch vollkommen übereinstimmenden Krystallflächen physikalisch gleich zu werden

und Einen (»diploedrisch« combinirten) Krystallkörper zu bilden, so erhält man die sechsgliedrigen Körper: Dihexaeder und Sechskantner, als deren specielle Fälle auch einzelne der haploedrischen (dreigliedrigen) Körper unter Umständen erscheinen können.

In der Natur bleiben aber die meisten dreigliedrigen Körper haploedrisch und von wirklicher Diploedrie bietet vielleicht der Beryll das einzige Beispiel. Bei den haploedrisch-dreigliedrigen Körpern ist es gewiss nicht zufällig, dass bei Combination von Dihexaedern verschiedener Ordnung nur die der einen (der zweiten nach unserer obigen Bezeichnung) in ihre Rhomboeder gespalten erscheinen, die der anderen (ersten) dagegen vollflächig, übrigens dennoch haploedrisch, nämlich in Beziehung auf die Kanten.

Man könnte nun die Frage aufwerfen: Warum kommt denn diploedrisches Auftreten zweier mathematisch gleicher Körper nicht wirklich auch an regulären Krystallen vor? Oder, da die Diploedrie nothwendig zugleich ein Differentwerden zwischen den Flächen eines und desselben Körpers einschliesst (also z. B. eine tetartoedrische Ausbildung der 48-Flächner, da nur einer der 4 Dreikantner eines solchen in Betracht kommt): Warum lassen sich den diploedrisch-sechsgliedrigen Körpern niemals reguläre Axen unterlegen, so dass die trigonale Axe mit den digonalen in's Verhältniss $\sqrt{3} : \sqrt{2}$ und mit den tetragonalen Axen in's Verhältniss von $\sqrt{3} : 1$ träte? Darauf dient zur Antwort: Schon die Spaltung eines 48-Flächners in seine 4 Dreikantner, wodurch dieselben different werden, oder überhaupt die Spaltung der regulären Körper in ihre trigonalen Theilkörper setzt ein physikalisches und eben damit mathematisches Differentwerden der einen trigonalen Axe gegenüber den übrigen voraus. Da nun die Diploedrie jene Spaltung nothwendig bedingt, so setzt auch sie jene Änderung des Axenverhältnisses voraus, d. h. sie wird eben nur veranlasst dadurch, dass eine physikalische Änderung zwischen der einen trigonalen Axe und den drei übrigen eintritt.

Indem wir nun die dreigliedrigen Körper des sogenannten »Hexagonalsystems« nicht als hemiedrische, sondern als haploedrisch-holoedrische Formen betrachten, so ist damit die Möglichkeit hemiedrischer Formen im dreigliedrigen, wie im sechsgliedrigen System keineswegs ausgeschlossen. Wir beschränken

uns darauf, einige Andeutungen hierüber auf Grund der Beziehungen zum regulären System, die wir hervorgehoben haben, zu geben.

Die tetraedrische Hemiedrie erzeugt aus dem regulären Octaeder das Tetraeder, aus den Leucitoiden die Pyramidentetraeder, aus den 48-Flächnern die gebrochenen Pyramidentetraeder u. s. f. Betrachten wir diese Halbflächner in ihrer trigonalen Stellung, so finden wir ihre obere und untere Endigung ganz verschieden und an den abgeleiteten drei- und sechsgliedrigen Körpern wird also dasselbe der Fall sein. Die Rhomboeder, Dreikantner, Dihexaeder erster Ordnung erzeugen Körper, die am einen Ende drei-, $3 + 3 = 6$ kantig zugespitzt, dagegen am unteren Ende offen sind. Die 6seitigen und $6 + 6$ kantigen Säulen werden, als unendlich spitze Rhomboeder und Dihexaeder betrachtet, zu dreiseitigen und $3 + 3$ kantigen Säulen. Der Endfläche fehlt ihre Parallele. Die Dihexaeder der zweiten Ordnung und die Sechskantner werden, je nachdem an beiden diploedrisch vereinigten Rhomboedern und Dreikantnern die positiven oder am einen die positiven, am andern die negativen Flächen die bleibenden sind, entweder gleichfalls zu einerseits sechs- und $6 + 6$ flächig zugespitzten andererseits offenen Körpern, oder sie werden zu dreiseitigen und zu $3 + 3$ kantigen Doppelpyramiden. Ein ausgezeichnetes Beispiel tetraedrischer Hemiedrie im dreigliedrigen System bietet der Turmalin, wo sie in ganz gleicher Weise wie beim Borazit mit der polarisch-electrischen Beschaffenheit zusammenhängt.

Die pyritoedrische Hemiedrie ist bei Rhomboedern und den Dihexaedern der zweiten Ordnung so wenig möglich, als im regulären System bei Würfel oder Octaeder, dagegen erzeugt sie aus den Dihexaedern der ersten Ordnung Rhomboeder, die zwischen den beiden erwähnten Unterordnungen in der Mitte liegen, aus den Dreikantnern Rhomboeder von noch anderer Stellung, aus den Sechskantnern bei derselben Unterscheidung wie oben entweder Dihexaeder von Mittelstellung oder Dreikantner von Mittelstellung. Die sechsseitigen Säulen bleiben holloedrisch, dagegen werden aus den $6 + 6$ kantigen Säulen regelmässig sechsseitige Säulen von Mittelstellung (d. h. mit keiner der sechsseitigen Säulen beider Ordnungen zusammenfallend). (Apatit.)

Die gyroedrische Hemiedrie ist im regulären System nur auf die 48-Flächner anwendbar, alle anderen Körper bleiben holoedrisch. Folglich kann sie unter den drei- und sechsgliedrigen Körpern nur auf die Dreikantner, Dihexaeder erster Ordnung und Sechskantner, sowie auf diejenigen Säulen, welche specielle Fälle der genannten Körper bilden, angewendet werden. Sie erzeugt aus den Dihexaedern erster Ordnung regelmässig dreiseitige Doppelpyramiden, aus den Dreikantnern sogenannte trigonale Trapezoeder. Die Sechskantner werden entweder zu sogen. hexagonalen Trapezoedern oder zu $3 + 3$ kantige Doppelpyramiden mit horizontalen Seitenkanten.

Obwohl manche Formen, die gewöhnlich für tetartoedrische gelten, unter die im Vorstehenden als hemiedrische beschriebenen gehören, so ist doch noch der Fall einer Tetartoedrie bei drei- und sechsgliedrigen Körpern denkbar, indessen unter den haploedrisch-dreigliedrigen nur bei den Dreikantnern und $6 + 6$ -kantigen Säulen, da diess die einzigen Körper sind, deren Flächenzahl durch 4 theilbar ist. Es ist ganz gleichgültig, welche zwei der drei Arten von Hemiedrie wir zugleich an einem solchen Körper in Anwendung bringen, immer erhält man als tetartoedrische Ableitung eines Dreikantners eine einfache, auf der Basis offene, dreiseitige, zu den Queraxen schief stehende Pyramide. Treten zwei congruente Dreikantner diploedrisch zusammen, so hängt die Gestalt des diploedrisch-hemiedrischen Sechsfächners ganz davon ab, ob man bei der doppelten hemiedrischen Ableitung der beiden Dreikantner lauter positive oder auch negative Flächen, und in welchen Fällen man die positiven und in welchen Fällen man die negativen Flächen als die bleibenden annimmt. Es sind 4 Fälle denkbar: 1) eine an der Basis offene, gleichseitig-sechsseitige Pyramide; 2) eine gleichfalls an der Basis offene, $3 + 3$ kantige Pyramide; 3) eine dreiseitige Doppelpyramide von Mittelstellung; 4) ein trigonales Trapezoeder, d. h. einen sechsflächigen, zu beiden Seiten in der trigonalen Axe dreiflächig zugespitzten Körper, dessen Flächen aber unregelmässige, übrigens congruente Vierecke sind. Hieher gehören die »Trapezflächen« des Bergkrystals, deren vielartiges und unregelmässiges Auftreten sich aus obigen viererlei Möglichkeiten wohl einigermassen erklärt. Der vierte Fall ist der

von G. ROSE für diese Trapezflächen als normal angenommene, allein bekanntlich kommen auch andere Fälle vor. Die sogenannten Rhombenflächen des Bergkrystalls bilden in dem Fall, welchen ROSE als den normalen annimmt (wo sie an einer und derselben Säulenkante oben und unten erscheinen), die gyroedrisch-hemiedrische Form eines Dihexaeders (nach unserer Bezeichnung, die übrigens willkürlich ist, der ersten Ordnung angehörig); ein solches ist einer tetartoedrischen Hemiedrie nicht fähig.

Vorstehende Untersuchungen sollten hauptsächlich den innigen Zusammenhang, in welchem die Krystallsysteme unter einander stehen, auf's Neue in's Licht setzen. So wenig die Richtung einer Krystallfläche von der der übrigen Flächen desselben Krystalls ganz unabhängig ist, so wenig stehen die verschiedenen Krystallsysteme ohne Beziehung zu einander da. Gleichwie vielmehr die Richtungen sämtlicher Flächen eines und desselben Krystalls beeinflusst werden durch eine bestimmte mathematische Grösse, die z. B. in dem Axenverhältniss zum Ausdruck kommt, so dass dieselben nur verschiedene Functionen jener Grösse darstellen, so sind sämtliche Krystallsysteme mit einander verbunden durch ein und dasselbe Grundgesetz, das nur in den verschiedenen Systemen auf eine verschiedene Weise sich kund gibt. Übrigens hält der Verfasser die Anschauungsweise, wie sie den vorstehenden Erörterungen zu Grunde liegt, keineswegs für neu, sie ist insbesondere in v. QUENSTEDT'S Schriften überall angedeutet; sondern es war ihm nur darum zu thun, sie für den vorliegenden Fall etwas eingehender durchzuführen.

Über zwei neue Phosphate

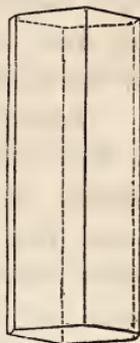
von

Herrn Professor **F. Sandberger.**

1. Isoklas. Seit 80 Jahren liegt ein krystallisirtes Mineral in der Würzburger Sammlung als »weisser Arsenik« von Joachimsthal, dessen Form jedoch weder regulär noch rhombisch ist und welches ich mich daher näher zu untersuchen veranlasst fand. Seine Krystalle sind theils frisch, theils zersetzt. Die frischen erscheinen farblos, glasglänzend mit Ausnahme des Querflächenpaares, welches starken Perlmutterglanz bemerken lässt. Sie erreichen höchstens 10 Millim. Länge und stellen eine klinorhombische Combination $\infty P . \infty P \infty . oP$ dar, nach dem klinodiagonalen Flächenpaar spalten sie sehr leicht, in anderen Richtungen nicht. Die Säulenflächen sind meist wenig glänzend und rauh, daher eine Messung nicht ausführbar. Die Härte ist sehr gering = 1,5.

Die grösseren Krystalle, welche 3,7 Centim. Länge erreichen, sind zwar sämmtlich zersetzt und in eine matte schneeweisse Substanz umgewandelt, deren Bildung, wie man an mittelgrossen halbzersetzten sieht, zuerst auf oP , dann auf $\infty P \infty$ beginnt, aber ihre Form ist vollständig erhalten und war offenbar viel besser ausgebildet, als bei den kleineren. Es liess sich daher an ihnen eine approximative Messung mit dem Anlegegoniometer ausführen, welche ergab: $\infty P = 136^{\circ}50'$, $\infty P : \infty P \infty = 71^{\circ}$, $oP : \infty P = 110^{\circ}$. Der Habitus ist lang säulenförmig und wird durch die beigegefügte, von Herrn F. SCHALCH ausgeführte Skizze getreu wiedergegeben.

Die frischen Krystalle leuchten stark in der Löthrohrflamme und schmelzen nicht schwer zu einer durchscheinenden krystallinischen Kugel, die verwitterten leuchten nicht, schmelzen sehr leicht und färben die Flamme deutlich gelb. Neutral reagirendes Wasser wird von beiderlei Substanz in der Glühröhre in beträchtlicher Menge abgegeben. Salzsäure und Salpetersäure lösen leicht auf, das zersetzte Mineral hinterlässt dabei einen äusserst kleinen Rückstand. In den frischen Krystallen wurde qualitativ nur Kalk und Phosphorsäure nachgewiesen, die verwitterten enthalten dagegen nur sehr wenig Kalk, viel Magnesia und Natron, geringe Mengen von Eisenoxyd und Thonerde. Herr Dr. R. SACHSE hatte die Güte, die quantitative Analyse durch Herrn KÖTTNITZ vornehmen zu lassen, zu welcher jedoch, in Betracht der Kostbarkeit des Materials, nur sehr geringe Mengen verwendet werden konnten. Sie gab folgende Resultate, a. frische Krystalle von 2,92 spec. Gew., b. zersetzte.



	a.	b.
Wasser bei 100° entw.	2,06	24,26
„ b. Glühen „	18,53	9,22
Kalk	49,51	1,00
Magnesia	—	17,30
Natron	—	9,80
Phosphorsäure	29,90	34,00
Eisenoxyd u. Thonerde	—	0,36
Unlösl. Rückstand	—	0,18
	<u>100,00</u>	<u>96,12.</u>

Aus a. ergibt sich, dass die Zusammensetzung des frischen Minerals nahezu durch die Formel $\text{Ca}^4\ddot{\text{P}} + 5\dot{\text{H}}$ ausgedrückt werden kann, die in 100 Theilen verlangt:

Kalk	49,13
Phosphorsäure	31,14
Wasser	39,14
	<u>100,00.</u>

Das frische Mineral ist demnach wahrscheinlich eine dem Libethenit und Tagilit unter den Kupferoxydphosphaten analoge Verbindung, aber reicher an Wasser, da ersterer $\text{Cu}^4\ddot{\text{P}} + \dot{\text{H}}$, letzterer $\text{Cu}^4\ddot{\text{P}} + 3\dot{\text{H}}$ ist. Die ihm äusserlich gleichenden und

auch in Bezug auf die Spaltbarkeit völlig übereinstimmenden wasserhaltigen Kalkphosphate Brushit und Metabrushit sind aber weniger basische Verbindungen und ihre Krystallform ist zwar analog, aber den Winkeln nach ganz verschieden, auch ihre Härte ist beträchtlich grösser, als die des neuen Minerals.

Höchst merkwürdig ist die theilweise Verdrängung des Kalks in den Pseudomorphosen durch Natron, da Herr Dr. SACHSE vermuthet, dass auch der Verlust Natron gewesen ist, so würde dieses fast 14⁰/₁₀ ausmachen. Es darf aber nicht ausser Acht gelassen werden, dass die phosphorsauren Doppelsalze von Magnesia und Alkalien bekanntlich überhaupt schwerlöslich sind.

Ich habe keinen Grund, den in dem alten Blank'schen Cataloge der Würzburger Sammlung angegebenen Fundort Joachimsthal zu bezweifeln. Die Krystalle sitzen auf grauem, von röthlichen Braunspathadern durchzogenem Hornstein, auf welchem gelbliche, sehr kleine Rhomboeder einer zweiten Braunspathgeneration aufgestreut sind. Zuweilen erscheinen eckige Hornsteinbröckchen auf dem Stücke durch das Phosphat angekittet, dasselbe scheint daher auf einer Kluft krystallisirt zu sein, in welcher Bruchstücke der Hauptgangart eingeklemmt waren.

Es wäre sehr wünschenswerth, in anderen, namentlich österreichischen Sammlungen nachzusehen, ob nicht noch weitere Stücke des vermuthlich in den Jahren 1780—1790 vergekommnen Minerals zu entdecken sind, welche meine Untersuchungen eventuell berichtigen könnten.

2) Kollophan. Auf der westindischen Insel Sombrero sind durch Infiltration der Salze des überlagernden Guano's in die gehobenen Korallenriffe, diese sehr häufig mit Erhaltung der Formen der sie bildenden Organismen in reinen oder noch mit unzersetztem kohlensaurem Kalke gemengten phosphorsauren Kalk umgewandelt worden, wie ich früher an einem andern Orte* nachgewiesen habe. Auf Klüften und Drusenräumen dieses metamorphosirten Korallenkalks sind dann verschiedene wasserhaltige Kalkphosphate krystallisirt, welche von DANA, MOORE und JULIEN unter dem Namen Brushit, Metabrushit u. s. w. beschrieben worden sind. Über

* Würzburger naturwissenschaftl. Zeitschr. 1864, im Auszuge Jahrb. 1864, . 631 f.

eine amorphe Substanz aber, welche weit häufiger in jenen Klüften und Nestern auftritt, finde ich in jenen Arbeiten keine Daten.

Dieselbe ist auf den ersten Blick Gymnit und Opal täuschend ähnlich und aus zahlreichen Schalen gebildet, welche unter dem Mikroskope abermals aus noch dünneren Schalen zusammengesetzt erscheinen. Diese letzteren sind aber nicht ganz gleichartig, sondern mit völlig durchsichtigen, einfach brechenden, wechseln andere, welche mit unzähligen Körnchen einer krystallinischen Substanz erfüllt sind. Nur aus letzteren entwickelt sich beim Beträufeln mit Essigsäure alsbald Kohlensäure, während Kalk in Lösung geht. Für die Analyse war aber eine genaue Trennung dieser dünnen Lagen nicht möglich.

Das Mineral ist farblos bis gelblichweiss, lebhaft fettglänzend, stark durchscheinend, in dünnen Splintern durchsichtig, von muscheligem Bruche und der Härte 5.

In der Glühröhre decrepitirt es heftig, gibt neutral reagirendes Wasser ab und wird weiss und undurchsichtig. Die Splitter schmelzen dann vor dem Löthrohre unter Leuchten nicht schwer zu einer weissen durchscheinenden Kugel, welche auf Curcuma-Papier zuweilen schwach alkalisch reagirt.

Legt man ein etwa bohnen grosses Stückchen in kalte Salzsäure so entwickelt sich Kohlensäure, und wenn es dann sehr bald herausgenommen wird, so erscheinen nur einzelne Lagen vertieft, jene, welche Kalkspathkörnchen enthalten. Lässt man aber das Stückchen in der Säure liegen, so löst es sich nach einigen Stunden gänzlich auf. Erwärmte Salzsäure löst es unter heftigem Brausen in kürzester Zeit. Qualitativ wurde nur Kalk, sehr wenig Magnesia und viel Phosphorsäure gefunden.

Herr Dr. SACHSE hatte die Güte, auch von diesem Minerale Stückchen von 2,70 spec. Gew. durch Herrn KÖTTNITZ analysiren zu lassen, welcher in 100 Theilen fand:

Wasser bei 100 ^o entw.	3,36
„ beim Glühen entw.	1,66
Kalk	50,70
Magnesia	0,80
Phosphorsäure	39,10
Kohlensäure	3,96
	<hr/>
	99,58.

Nach Abzug der Kohlensäure und der dieser entsprechenden Menge Kalk bleibt die Zusammensetzung:

Wasser	5,54
Kalk	50,00
Phosphorsäure	43,16
Magnesia	0,88
	<u>99,58.</u>

welche bei der Berechnung der Sauerstoff-Verhältnisse, nach Reduction der Magnesia auf Kalk die Formel $\text{Ca}^3\text{P} + \text{H}$ als die wahrscheinlichste erscheinen lässt, da diese in 100 Theilen verlangt:

Wasser	5,48
Kalk	51,23
Phosphorsäure	43,29
	<u>100,00.</u>

Das Mineral ist also dreibasisch phosphorsaurer Kalk mit 1 Äquiv. Wasser.

Bekanntlich erhält man durch Auflösen von Knochenasche in Salzsäure und Fällen durch Ammoniak einen durchscheinenden, amorphen, ebenfalls schalig zusammengesetzten Niederschlag, welcher beim Eintrocknen erhärtet und einen muscheligen Bruch annimmt. Er ist nach den Analysen von BERZELIUS und FUCHS ebenfalls dreibasisch phosphorsaurer Kalk, angeblich wasserfrei.

Man sieht aus dem Vorhergehenden, dass es sehr leicht ist, Gemenge von phosphorsaurem und kohlensaurem Kalke durch das Mikroskop und Säuren zu erkennen. Die sehr abweichenden Erscheinungen, welche der Staffelit darbietet, lassen mich daher auch jetzt noch nicht annehmen, dass auch er ein Gemenge ist, trotzdem ich mich überzeugt habe *, dass seine Krystallform von der des Apatits nicht abweicht.

* Jahrb. des nass. Vereins für Naturkunde XXI und XXII, S. 474.

Über neue Formen am Bleiglanz

von

Herrn Dr. **Carl Klein.**

Schon seit längerer Zeit bin ich im Besitze von Bleiglanzkrystallen, die eine Combination des Würfels mit zwei Deltoidikositetraedern darbieten.

Kürzlich habe ich nun, zum Zwecke genauerer Bestimmung, die Krystalle mit dem Reflexionsgoniometer gemessen. Es ergab sich die Combination:

$$\infty 0 \infty, 404, \frac{4}{3} 0 \frac{4}{3}.$$

Das Octaeder, was, auf den ersten Anblick, manchmal mit aufzutreten scheint, fehlt in Wirklichkeit der Combination gänzlich; es geben die Stücke, an denen $\frac{4}{3} 0 \frac{4}{3}$ verschwommen auftritt, zu der Täuschung Veranlassung.

Die Ableitung von 404 fusst auf der gemessenen Neigung

$$mOm : \infty 0 \infty = 160^{\circ} 34'.$$

Dieselbe ergibt sich, nach Rechnung = $160^{\circ} 31' 43''$,

$\frac{4}{3} 0 \frac{4}{3}$ ist aus der Neigung $m'Om' : \infty 0 \infty = 133^{\circ}$ gefolgert,

nach Rechnung ist dieselbe = $133^{\circ} 18' 36''$ (NAUM.).

Letztere Messung ist, der etwas gewölbten Beschaffenheit der Fläche von $\frac{4}{3} 0 \frac{4}{3}$ wegen, nur als eine annähernde zu bezeichnen; sie stimmt mit einer ungefähren Messung NAUMANN'S überein, der seiner Zeit daraus das Zeichen dieses Deltoidikositetraeders berechnet hat. (Pogg. Annalen B. XVI, pag. 487 u. f.). Die Messung, auf der die Ableitung von 404 beruht, konnte sorgfältig angestellt werden. Besagte Gestalt ist wohl bis jetzt am Bleiglanz noch nicht beobachtet worden, wenigstens habe ich

sie in den mir zugänglichen Lehr- und Handbüchern nicht auffinden können.*

Den genauen Fundort der beschriebenen Krystalle vermag ich leider nicht anzugeben, da ich dieselben aus zweiter Hand erhielt. Das Vorkommen sieht etwa den Stufen ähnlich, wie sie aus Nassau oder Westphalen in den Handel gebracht werden. Die Krystalle sind selten glatt, öfters zugerundet, zerfressen, vielfach rauh an der Oberfläche. Sie sitzen, theils einzeln, theils zu Gruppen vereinigt, auf einem Kalkstein auf, der seinerseits mit einer Chalcedonrinde bedeckt ist. Kleine Kupferkieskryställchen, manchmal bunt angelaufen, kommen ebenfalls auf diesem Überzuge vor. Bezüglich der Flächenbeschaffenheit der einzelnen Gestalten ist zu bemerken, dass der Würfel noch am häufigsten glatt erscheint, die Deltoidikositetraeder aber meist eine rauhe Oberfläche besitzen.

Durch die Güte des Herrn Prof. LEONHARD erhielt ich ferner eine Bleiglanzstufe zur Untersuchung, die aus Dillenburg in Nassau stammt und mir Gelegenheit bot, ein neues Deltoidikositetraeder zu beobachten. Die Krystalle sind von der Combination:

$$O, \frac{1}{2}O^{15/2}, \infty O.$$

Das Octaeder ist stark vorherrschend und mit buntfarbigem Anfluge versehen, die anderen Flächen sind kleiner, aber doch noch so gross, dass die Neigung $O : \frac{1}{2}O^{15/2}$ bequem mit dem Anlegegoniometer zu messen ist.

Aber nicht nur hiermit, sondern auch mit dem Reflexionsgoniometer kann die Flächenneigung gemessen werden und zwar in Schärfe, da die Flächen gut spiegeln. Bei der Messung bediente ich mich eines BABINET'schen Reflexionsgoniometers mit 2 Fernröhren, von denen ich jedoch nur eines anwandte. Die Krystallkante wurde sorgfältig justirt und centrirt: ich fand im Mittel von 3 Beobachtungsreihungen zu 10 Repetitionen:

$O : mOm = 135^{\circ}55'$; hieraus wurde mOm zu $\frac{1}{2}O^{15/2}$ berechnet. Dieselbe Neigung war $= 135^{\circ}56'34''$ nach Rechnung.

Man findet ferner von $\frac{1}{2}O^{15/2}$ durch Rechnung die längere Kante $B = 164^{\circ}57'14''$,

* Es wurden verglichen: BLUM, DANA, DUFRENOY, GLOCKER, GREG und LETTSOM, HAUSMANN, HAUY, G. LEONHARD, K. C. v. LEONHARD, MOHS, MILLER, NAUMANN, QUENSTEDT, ROMÉ DE L'ISLE.

die kürzere Kante $C = 105^{\circ}56'36''$,
die Neigung zweier, an einem octaedrischen

Ecke gegenüberliegender Flächen zu einander $= 158^{\circ}38'36''$.
Es ist sehr interessant zu sehen, wie reich der Bleiglanz an Del-
toidikositetraedern ist; bis jetzt sind deren zehn an ihm nach-
gewiesen, der grösste Theil aller bekannten.

Es finden sich nämlich, ausser den zwei oben beschriebenen,
aufgeführt:

- $\frac{4}{3}O\frac{4}{3}$ bei NAUMANN, POGG. A. 1829,
 $\frac{3}{2}O\frac{3}{2}$ » DANA 1858 und 1868.
 202 » HAUY 1822.
 303 » HAUY 1801.
 505 » DESCLOIZEAUX, Man. d. Min. 1862, p. 5.
 606 » HAUY 1822.
 12012 }
 36036? } » NAUMANN, POGG. A. 1829.

Die Gestalt 16016, die bei NAUMANN, Lehrbuch der Minera-
logie 1828, aufgeführt ist, wurde von demselben Autor auf Grund
wiederholter Nachmessungen 1829 zurückgezogen und als 12012
erkannt.

Mineralogische Notizen

von

Herrn Professor **August Streng**.

1) Über den Prehnit von Harzburg und über die Constitution der Hydrosilicate.

Schon seit langer Zeit ist das Vorkommen des Prehnit in der Gegend von Harzburg bekannt, indess waren die bisher dort gefundenen Krystalle meist nur von sehr geringem Werth. Vor einigen Jahren war ich so glücklich, ganz besonders schöne Krystalle zu finden, deren Flächen so eben und glänzend waren, dass sie sich zu Krystallmessungen eigneten. Durch meine Übersiedelung nach Giessen war ich jedoch bis jetzt verhindert, sie etwas genauer zu untersuchen und hole diess erst jetzt nach, wo ich wieder im Stande bin, mich mit wissenschaftlichen Untersuchungen zu beschäftigen.

Der Prehnit findet sich bei Harzburg in mehreren den Gabbro durchsetzenden Gängen, welche entweder mit Schriftgranit oder mit Albit oder mit Kalkspath oder einem Gemenge von Kalkspath und Quarz erfüllt sind. In diesen Gängen findet sich mitunter Prehnit in derben Massen, in deren Hohlräumen Krystalle dieses Minerals ausgebildet sind. Der Prehnit ist also hier aufgewachsen entweder auf Kalkspath oder Quarz oder auf Albit oder auf Schriftgranit. Zuweilen besteht der Gang, mehrere Zoll mächtig, aus einem mittelkörnigen Prehnit-Aggregat. Am schönsten entwickelt sind die Prehnite in Hohlräumen des Schriftgranits. Alle diese Vorkommnisse sind durch den grossartigen Steinbruchbetrieb im Gabbro des Radauthales sehr schön aufgeschlossen, so dass man nur die lose umherliegenden Bruchstücke aufmerksam

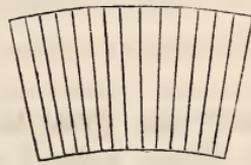
zu durchsuchen braucht, um Prehnite zu finden. Besonders reich daran scheint der Steinbruch dem Wasserfalle gegenüber zu sein.

Der Prehnit kommt theils in Drusen, theils in derben Massen vor. In den Drusen finden sich die Krystalle entweder in Gruppen, deren einzelne Individuen gut ausgebildet sind oder in solchen, deren Individuen sich in der krystallinischen Entwicklung gegenseitig gestört haben. Dahin gehört auch die radialblättrige Verwachsung einer ganzen Anzahl von Individuen, wodurch die für den Prehnit so charakteristischen hahnenkamm- oder fächerförmigen Gestalten entstehen, die aber bei Harzburg mehr zu den Seltenheiten gerechnet werden müssen. Zuweilen erscheinen diese Aggregate wie Bruchstücke einer Linse, wie in Fig. 1, welche einen Querschnitt, und Fig. 2, welche einen Durchschnitt darstellt. In diesen Vorkommnissen sind die Säulenflächen gekrümmt und aufgeblättert.

Fig. 1.



Fig. 2.



Die Formentwicklung der ausgebildeten Prehnitkrystalle ist eine recht mannigfaltige, fast allen Abänderungen gemeinsam ist aber die Tafelform durch Vorherrschen des basischen Pinakoids. Die am häufigsten vorkommenden Formen stellen die Combination $oP \cdot \infty \bar{P}\infty \cdot \infty \bar{P}\infty$ dar, wie in Fig. 3. Zu diesen Flächen gesellt sich dann oft noch die Säule ∞P , Fig. 4. Mitunter, wenn auch selten, ist, wie in Fig. 5, die Combination $oP \cdot \infty \bar{P}\infty \cdot \infty P$

nach der Makrodiagonale säulenförmig in die Länge gezogen. Minder häufig ist die Combination $\infty P \cdot oP$, an der dann zuweilen, wie in Fig. 6, $\infty \bar{P}\infty$ und $\frac{3}{4}\bar{P}\infty$ und wohl auch $\frac{3}{8}\bar{P}\infty$

Fig. 3.

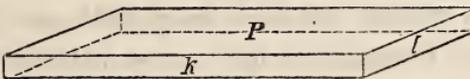


Fig. 4.

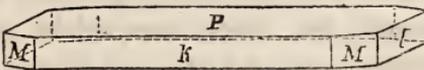
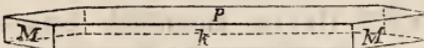
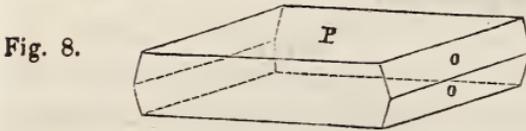
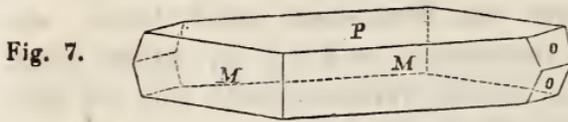
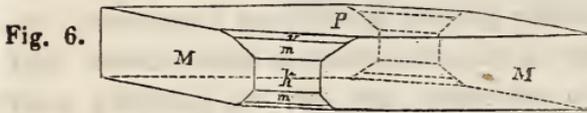


Fig. 5.



mehr untergeordnet auftreten. $\frac{3}{4}\bar{P}\infty$ ist aber mitunter auch an den vorhergehenden Combinationen als schmale Abstumpfung der Kante $oP \cdot \infty\bar{P}\infty$ sichtbar. Ebenso selten, wie die ebengenannte, ist die Combination $oP \cdot \infty P \cdot 3\check{P}\infty$, Fig. 7; am seltensten aber die Combination $oP \cdot \infty\bar{P}\infty \cdot 3\check{P}\infty$, Fig. 8.



Die Fläche oP (P) ist stets sehr stark gestreift parallel der makrodiagonalen Axe b . Die Streifung wird veranlasst durch oscillatorische Combination mit $\frac{3}{8}\bar{P}\infty$. Dadurch wird es unmöglich, die Fläche oP zur Messung zu benutzen, da man

statt Eines stets eine ganze Reihe von Spiegelbildern erhält. Zugleich ist die Fläche dadurch auch schwach gerundet.

Das Makropinakoid $\infty\bar{P}\infty$ (k) ist meist sehr eben und glänzend und fast ohne Streifung, die nur zuweilen dadurch hervorgerufen wird, dass mehrere Krystalle in fast paralleler Stellung sich mit dem basischen Pinakoid aufeinander legen. Da die Fläche $\infty\bar{P}\infty$ völlig klare Spiegelbilder liefert, so konnte sie vortrefflich zu Winkelmessungen verwendet werden.

Die Säulenflächen ∞P (M) sind ebenfalls sehr glatt und glänzend, liefern aber oft ein weniger scharfes Spiegelbild, wie $\infty\bar{P}\infty$, weil gewöhnlich mehrere Krystalle in nicht ganz paralleler Stellung aneinander liegen und die Säulenflächen dadurch oft etwas aufgeblättert erscheinen. Ich habe indessen mehrere Krystalle zur Messung benutzen können, bei denen eine solche Aufblätterung in keiner Weise sichtbar war, die also ein klares Spiegelbild gaben.

Das Brachypinakoid $\infty\check{P}\infty$ (l) ist eigentlich kaum als Krystallfläche bei den Harzburger Krystallen zu betrachten. Sie ist

nämlich stets völlig rauh, glanzlos und ganz zerfasert und sieht aus wie eine Aneinanderlagerung unzähliger Säulenkanten, die aber nicht völlig in Einer Ebene liegen, sondern mehr oder weniger vorspringen oder zurücktreten. Daher ist die Kante $\infty\bar{P}\infty$:oP keine gerade, sondern eine vielfach geknickte, zickzackförmig hin und herlaufende Linie. Diess tritt in sehr auffallender Weise unter dem Mikroskope hervor, wo man zugleich deutlich sieht, dass die scharfe Säulenkante an den einzelnen ausspringenden Fasern nicht abgestumpft ist, dass also $\infty\bar{P}\infty$ als Krystallfläche gar nicht vorhanden ist.

Das Makrodoma $\frac{3}{4}\bar{P}\infty$ (m) tritt immer nur als schmale glänzende Fläche auf. Indessen war es nur schwer, einigermaßen gute Spiegelbilder zu erhalten. Noch weniger war diess mit dem Makrodoma $\frac{3}{8}\bar{P}\infty$ (v) der Fall, da diese Fläche horizontal gestreift und durch oscillatorische Combination mit oP verbunden ist.

Das Brachydoma $3\bar{P}\infty$ (o) lieferte dagegen weit bessere Spiegelbilder. Da indessen auch diese Fläche sehr klein und dabei parallel der brachydiagonalen Axe a gestreift ist, so ist der Grad der Zuverlässigkeit der Messungen geringer als bei $\infty\bar{P}\infty$ und ∞P .

Der Berechnung der Axen-Verhältnisse und der Winkel der Krystalle wurden die Messungen der Kanten $\infty\bar{P}\infty$: ∞P und $3\bar{P}\infty$: $3\bar{P}\infty$ zu Grunde gelegt. Für den Winkel von $\infty\bar{P}\infty$: ∞P wurden in 7 Messungen mit dem gewöhnlichen Reflexionsgoniometer folgende Werthe erhalten: 140° — $139^\circ 57'$ — $139^\circ 50'$ — 140° — $140^\circ 1\frac{1}{2}'$ — $140^\circ 5'$ — 140° , im Mittel also $139^\circ 58'$, woraus sich für den Winkel ∞P : ∞P $99^\circ 56'$ berechnet, d. h. derselbe Werth, den NAUMANN* erhalten hat, dessen Angaben in alle Lehrbücher übergegangen sind. Directe Messungen der Säule ergaben: $99^\circ 56'$ — $99^\circ 58'$ — $99^\circ 56'$ — $99^\circ 59\frac{1}{2}'$ — $100^\circ 3'$ — $100'$ oder im Durchschnitt $99^\circ 58'$, was genügend mit der Berechnung übereinstimmt.

Für den Kantenwinkel von $3\bar{P}\infty$ in der Makrodiagonale

* Lehrbuch d. Mineralogie, 1. Auflage, 1828, p. 387.

wurde gefunden: $146^{\circ}39'$ — $146^{\circ}39'$ — $146^{\circ}33'$ — $146^{\circ}35'$ — $146^{\circ}31'$ — $146^{\circ}36'$ — $146^{\circ}33'$ — $146^{\circ}30'$, im Durchschnitt also $146^{\circ}34'$. Indem ich diesen Winkel für die Berechnung benutze, muss ich nochmals hervorheben, dass die Messungen von $3\check{P}\infty$ weniger zuverlässig sind, wie diejenigen von $\infty P : \infty\bar{P}\infty$. Ich muss diess um so mehr thun, als meine Messungen von den Angaben NAUMANN's etwas abweichen, indem bei ihm die Kante von $3\check{P}\infty$ den Winkel von 147° ergibt.

Legt man die Winkel von $\infty P : \infty\bar{P}\infty = 139^{\circ}58'$ und von $3P\infty : 3\check{P}\infty = 146^{\circ}34'$ der Berechnung zu Grunde, so erhält man zunächst für das Verhältniss der Brachydiagonalen a zur Makrodiagonalen b zur Hauptaxe c die Werthe:

$$\begin{aligned} &0,84009 : 1 : 1,10988 \\ &\text{oder } 0,757 : 0,901 : 1 \\ &\text{oder } 1 : 1,192 : 1,321. \end{aligned}$$

Ferner ergeben sich für den Prehnit folgende Winkelwerthe:

	berechnet	gefunden
$\infty\bar{P}\infty : \infty P$	$139^{\circ}58'$	$139^{\circ}58'$
$\infty P : \infty P$	$99^{\circ}56'$	$99^{\circ}58'$
$3\check{P}\infty : 3\check{P}\infty$ in Axe b	$146^{\circ}34'$	$146^{\circ}34'$
$3\check{P}\infty : \infty\bar{P}\infty$	$163^{\circ}17'$	
$3\check{P}\infty : oP$	$106^{\circ}43'$	
P : P im makrod. Hauptsch.	$97^{\circ} 2'30''$	
P : P im brachyd. Hauptsch.	$112^{\circ}25'54''$	
P : P im basischen Hauptsch.	$119^{\circ}51'20''$	
P : oP	$120^{\circ} 4'20''$	
$\frac{3}{4}\bar{P}\infty : \frac{3}{4}\bar{P}\infty$ in Axe c	$90^{\circ}31'34''$	
$\frac{3}{4}\bar{P}\infty : \infty\bar{P}\infty$	$134^{\circ}44'13''$	$134^{\circ}20'$
$\frac{3}{4}\bar{P}\infty : oP$	$135^{\circ}15'47''$	
$\frac{3}{8}\bar{P}\infty : \frac{3}{8}\bar{P}\infty$ in Axe c	$127^{\circ}17'22''$	
$\frac{3}{8}\bar{P}\infty : \infty\bar{P}\infty$	$116^{\circ}21'19''$	$115^{\circ}47'$
$\frac{3}{8}\bar{P}\infty : oP$	$153^{\circ}38'41''$	

Der Prehnit des Radauthals ist vollkommen spaltbar parallel

dem basischen Pinakoid, zeigt aber auch auf dem Blätterbruche merkwürdiger Weise die Streifung parallel der Makrodiagonalen. Ich muss es dahingestellt sein lassen, ob diese Streifung ebenso wie die Zerfaserung des Brachypinakoids auf eine Verwachsung vieler Individuen parallel dem Makropinakoid hindeutet, oder ob sie eine andere Ursache hat. Die Betrachtung des Minerals unter dem Mikroskope spricht nicht für die erste Ansicht, denn man sieht da sehr deutlich, dass jedes zickzackförmig vorspringende Individuum selbst wieder auf oP fein gestreift ist, dass also die Streifung mit der Aneinanderlagerung der Individuen parallel $\infty\bar{P}\infty$; insofern sie sich in einer häufigen Wiederholung der Säulenkanten an der Stelle von $\infty\bar{P}\infty$ kundgibt, nicht in Verbindung zu stehen scheint.

Das Mineral zeigt in den reineren Abänderungen starken Glasglanz auf allen Flächen mit Ausnahme von oP , wo seidenartiger Perlmutterglanz herrscht. Bei vielen Abänderungen ist aber der Glanz nur schwach, ja manche derselben sind völlig matt. Den stärksten Glanz zeigen die schönen Krystalle mit der in Fig. 4 und 6 angegebenen Combination, während diejenigen, welche den Figuren 7 und 8 angehören, ganz matt und glanzlos erscheinen.

Die glänzendsten Abänderungen sind auch durchsichtig, andere nur durchscheinend bis kantendurchscheinend. — Die schönsten Krystalle sind farblos oder weiss, seltener sind grünlichweisse Farben, wie sie an anderen Fundorten für den Prehnit so charakteristisch sind. Sehr häufig sind die Krystalle, namentlich die klaren und stark glänzenden, mit einem feinen schwarzen Staube oder mit schwarzen oder dunkelbraunen Dendriten, die vielleicht von Manganit oder Brauneisenstein herrühren, theilweise bedeckt. Sie lassen sich augenblicklich entfernen, wenn man die Krystalle in eine Lösung von schwefliger Säure taucht.

Das spec. Gewicht der Krystalle habe ich bei $+ 4^{\circ} C.$ zu 2,845 und 2,897 bestimmt. — An Härte übertrifft der Prehnit des Radauthals den Feldspath nur um sehr wenig.

In Bezug auf die chemische Zusammensetzung schien es mir unnöthig, eine vollständige Analyse zu machen, theils weil die Zusammensetzung im Allgemeinen über jeden Zweifel erhaben

ist, theils weil gerade von dem Harzburger Prehnit die nachstehende ältere Analyse von AMELUNG* vorhanden ist.

SiO ₂	=	44,74
AlO ₃	=	18,06
FeO ₃	=	7,38
CaO	=	27,06
Na ₂ O	=	1,03
H ₂ O	=	4,13
		102,40.

Es schien mir übrigens wünschenswerth, den Wasser- und den Alkali-Gehalt, sowie den etwaigen Gehalt an selteneren Stoffen zu bestimmen.

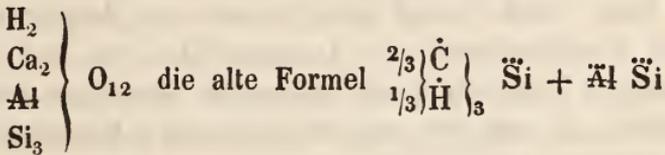
Bei Anwendung von fast 16 Gramm. Substanz wurde ein Gehalt von 0,16% Natron und 0,06% Kali erhalten, aber keine Spur von Cäsium oder Rubidium. — Baryt fand ich nur in Spuren, die sich zu 0,002% bestimmen liessen; Strontian war darin selbst mittelst des Spectralapparats nicht zu erkennen. Im Prehnit von Harzburg ist also ein kleiner Theil Calcium durch Natrium und Kalium polymer isomorph ersetzt.

Von besonderer Wichtigkeit schien es mir, die Temperatur zu ermitteln, bei der das Wasser entweicht, um daraus entnehmen zu können, ob dieses nur Krystallwasser oder ob es fester gebunden ist, ob es wesentlich zur Constitution des Silicats gehört und dann zu seiner Verflüchtigung einer höheren Temperatur bedarf. Ich erhitze daher das feingepulverte Mineral mehrere Stunden lang zunächst bei 90—100° C, wobei aber nur 0,14% hygroskop. Wasser entwichen. Darauf wurde es jedesmal 1—2 Stunden lang bei 100—105° C., dann bei 140°, bei 170°, bei 200° und bei dunkler Rothgluth erhitzt, ohne dass eine Änderung des Gewichts eingetreten wäre. Erst in starker Glühhitze wurde alles Wasser ausgetrieben und zwar 4,34%. Daraus ergibt sich, dass im Prehnit das Wasser nicht als Krystallwasser vorkommt, sondern dass es zur Constitution des Silicats gehört. Der Prehnit hat also die Formel $Ca_2 H_2 Al Si_3 O_{12}$ und gehört zu den Singulosilicaten, wie diess auch schon von RAMELSBERG in seiner schönen Abhandlung über die Constitution der

* Pogg. Ann. 1868, p. 512.

Silicate * und von LASPEYRES in einer Mittheilung über die Zusammensetzung des Prehnits vom Norheimer Tunnel ** angegeben worden ist.

In der neueren Zeit hat sich v. KOBELL*** entschieden gegen die Ansichten RAMMELSBERG's über die Rolle, die das Wasser in den Hydrosilicaten spielt, erklärt. Er sagt, die Wasserstofftheorie RAMMELSBERG's sei überflüssig, weil man das, was dieser durch seine Formeln ausdrücke, auch durch die alten Formeln wiedergeben könne. So stellt er der RAMMELSBERG'schen Prehnit-Formel



entgegen. Mir scheint, der eigentliche Streitpunct liegt hier nicht darin, ob der Wasserstoff im Silicat als solcher oder in Form von Wasser enthalten sei, sondern darin, ob man sich der alten oder der neuen chemischen Formeln bedienen will, ob man den alten oder den neuen chemischen Anschauungen huldigt. Sobald man sich auf den Standpunct der alten Ansichten stellt, hat KOBELL jedenfalls Recht. Wer aber die neueren Ansichten zu den seinen macht, wird RAMMELSBERG Recht geben müssen. Der Widerstreit dieser beiden Ansichten wird sich aber nicht an den Formeln der Hydrosilicate, er wird sich überhaupt nicht im Gebiete der Mineralogie, sondern lediglich in demjenigen der Chemie auskämpfen müssen. Wer die chemische Literatur des letzten Jahrzehents verfolgt hat, wird zugestehen müssen, dass der Widerspruch gegen die wesentlichen Grundlagen der neueren Chemie völlig verstummt ist. Unter solchen Umständen bleibt dem Mineralogen nichts Anderes übrig, als sich in das Unvermeidliche zu fügen und sich mit den neueren Ansichten auszusöhnen. Thut er das nicht, dann kommt er in Gefahr, von der jüngeren Generation der Chemiker nicht mehr verstanden zu werden. Ich weiss sehr wohl, wie schwer es den älteren Chemikern und Mineralogen werden muss, sich von den Ansichten zu trennen, in die

* Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1869, p. 124.

** Journ. f. pr. Ch. 102, p. 357.

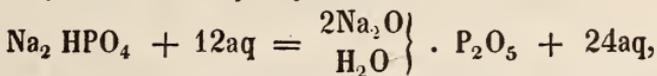
*** Sitzb. d. bair. Ac. d. W. 1869, I, Heft 3, p. 357.

sie sich ganz hineingelebt haben, unter deren Herrschaft sie sich einen bedeutenden Namen erworben haben; wie schwer es ihnen deshalb werden muss, die alten Formeln, an die sie sich gewöhnt haben, aufzugeben und andere anzunehmen, die ihnen nicht geläufig sind. Es möchte deshalb, um ein wechselseitiges Verständniss zu ermöglichen, zweckmässig sein, sich in mineralisch-chemischen Abhandlungen der empirischen Formeln zu bedienen, die jede Ansicht über die Lagerung der Atome einer Verbindung zulassen, die sich also jeder nach seinen Ansichten zurechtlegen kann. Freilich liegt dann wieder eine Hauptschwierigkeit in der Verschiedenheit der Atomgewichte, die sich nur dadurch beseitigen lässt, dass man allgemein diejenigen Atomgewichte einführt, die von der weit überwiegenden Mehrzahl der Chemiker zu Grunde gelegt wird.

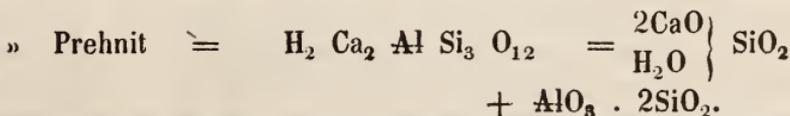
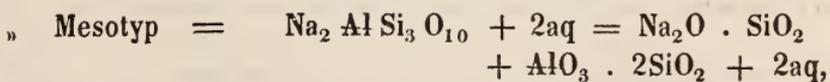
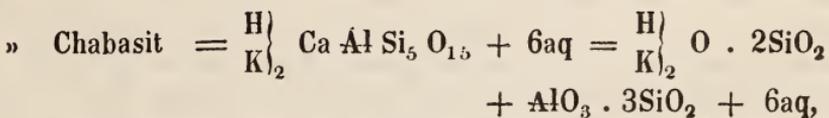
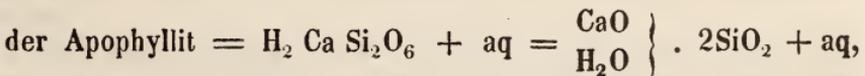
Der Bestimmung der Atomgewichte liegen eine Anzahl von Sätzen zu Grunde, die in der Chemie nicht mehr in Zweifel gezogen werden. Das ist erstens der Satz, dass in gleichen Volumen aller Gase eine gleiche Zahl von Molekülen enthalten ist, dass also Volungewicht und Molekulargewicht identisch sind; zweitens der Satz, dass das Gewicht von Einem Atom eines Elements, also das Atomgewicht ausgedrückt wird durch die kleinste Menge desselben, welche in 1 Moleküle seiner Verbindungen enthalten ist. Diese Sätze sind so allgemein als richtig anerkannt, dass man sich durch abweichende Ansichten mit der ganzen Chemie in ihrer gegenwärtigen Entwicklung in Widerspruch setzen würde. In einen solchen Widerspruch geräth man aber auch, wenn man dem Silicium das Atomgewicht 21, der Kieselerde also die Formel SiO_3 gibt, während aus den oben genannten Sätzen, aus der Dampfdichte des Chlor- und des Fluorsiliciums, sowie aus der procentischen Zusammensetzung dieser beiden Verbindungen sich das Atomgewicht des Siliciums zu 28 berechnet, entsprechend der Formel SiO_2 für die Kieselerde. Diese Zahl wird so gut wie von allen Chemikern als richtig anerkannt. Sie liefert für die Silicate durchweg andere Formeln, wie die Zahl 21. Es ist daher mit denjenigen Mineralogen, welche an dieser letzteren Zahl festhalten und die Kieselerde SiO_3 schreiben, eine Verständigung durch Vermittlung der empirischen Formeln unmöglich.

Wenn ich nun auch vom Standpuncte der alten An-

schauungen, den ich selbst nicht mehr theile, die Ansichten KOBELL's in Bezug auf die Rolle des Wasserstoffs in Silicaten im Allgemeinen für völlig gerechtfertigt halte, so kann ich doch dem, was er am Schlusse seiner Abhandlung angeführt hat, nicht beistimmen. Er vergleicht dort die Hydrosilicate theils mit Oxyden, welche beim Glühen ihren Sauerstoff entweder vollständig oder theilweise oder gar nicht verlieren, theils mit Salzen, die, wie Glaubersalz und Soda, ihr Krystallwasser bei verschiedenen Temperaturen abgeben. Diese Vergleiche halte ich nicht für zutreffend. Diejenigen Hydrosilicate, welche einen Theil des Wassers bei niederen, einen ändern aber erst bei höheren Temperaturen verlieren, können lediglich mit solchen Salzen verglichen werden, in denen ein Theil des Wassers Krystallwasser, ein anderer Theil aber sogenanntes Basiswasser ist, wie z. B. das sogenannte neutrale, dreibasisch phosphorsaure Natron:



welches beim Erhitzen bis 300°: 60% Krystallwasser und erst in der Glühhitze 2,49% Basiswasser verliert. Das bis 300° erhitze Salz nimmt bei Berührung mit Wasser die 60% wieder auf und kann sogleich mit dem ursprünglichen Wassergehalt krystallisirt erhalten werden. Ganz ähnlich ist es z. B. nach den Untersuchungen von RAMMELSBURG mit dem Apophyllit und dem Chabasit, während der Mesotyp nur Krystallwasser, wie die Soda, der Prehnit aber nur Basiswasser enthält, wie das saure schwefelsaure Kali. Es ist also nach der Analogie mit dem phosphorsauren Natron etc.:



Alle diese Mineralien verlieren ihr Krystallwasser bei verhältnissmässig niedrigen Temperaturen und nehmen es beim Behandeln mit Wasser wieder auf. Das Basiswasser aber verlieren sie, ebenso wie das phosphorsaure Natron, erst bei höherer Temperatur, ohne es in Berührung mit Wasser wieder aufzunehmen. Es ist ein Verdienst RAMMELSBURG's, gerade auf diesen Punkt besonders aufmerksam gemacht zu haben, wodurch eben die Analogie mit den von KOBELL angeführten Körpern vollständig zerstört wird.

(Schluss folgt.)

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Karlsruhe, den 8. Februar 1870.

Ich erlaube mir, Ihnen Einiges über meine Arbeiten in der letzten Zeit mitzuthemen.

Die geologische Untersuchung des Murgthals und der nördlich angrenzenden Gegenden bis Ettligen ist nahezu vollendet und wird im Laufe des Jahres im Druck erscheinen. Nur der bunte Sandstein ist noch genauer zu untersuchen, um die durch SANDBERGER nachgewiesene Trennung von unterem und oberem Buntsandstein auf der Karte darstellen zu können, was bei den mangelhaften Aufschlüssen der Grenzregion seine Schwierigkeiten hat. Bei dieser Gelegenheit fand sich auch an der oberen Grenze des Buntsandsteines eine muschelführende Bank, identisch mit der von mir früher (Geognostische Beschreibung des unteren Breisgau's, 1858) aus der Gegend von Emmendingen beschriebenen Schichte. In einem gelben, glimmerigen, mürben Sandstein, der auf den Höhen südlich von Durlach in schwachen Bänken ziemlich verbreitet zu sein scheint, finden sich Steinkerne von *Gervillia socialis* (sehr klein), *Lima striata* und *lineata*, *Pecten discites* und *Myophoria vulgaris*.

Diese Schicht liegt direct auf den rothen pflanzenführenden Bausandsteinen, welche in der Gegend von Durlach bis Ettligen weit verbreitet sind. Wo sie vorkommt, fehlt der eigentliche Röth, der an anderen benachbarten Localitäten 10—20 Fuss mächtig entwickelt ist. Direct überlagert ist diese Bank von den Gesteinen des Wellendolomits, hier 120 Fuss mächtig, deren schon von SANDBERGER beschriebene Fauna die *Myophoria vulgaris* nicht enthält.

Diese Bank erscheint also identisch mit den muschelführenden Sandsteinen von Zweibrücken, welche neuerdings von WEISS aus der Gegend von Saarbrücken als Muschelsandstein beschrieben wurden. Während aber WEISS diese Schichtenfolge als Vertreter des Wellenkalks (und Wellendolomits) ansieht, für welche Ansicht auch das Vorkommen von *Ceratites Buchii* spricht, kann hier diese muschelführende Schicht nur dem bunten Sandstein

zugerechnet werden und muss als Äquivalent des in der Regel aus rothem Schieferthon bestehenden Röth angesehen werden.

Der Sandstein und untere Muschelkalk von Karlsruhe vereinigt somit die Charaktere des ost- und westrheinischen Gebiets. Seine oberen Bänke, welche Pflanzen (*Anomopteris Mougeotii* und Calamiten), sowie Muscheln führen, stimmen mit dem westrheinischen Sandstein überein, während der darüber liegende Röth, der mächtig entwickelte Wellendolomit und der scharf von ihm geschiedene Wellenkalk sich an die in Schwaben normale Gliederung anschliessen. Sind einmal diese einzelnen Etagen hinreichend studirt und die Verbreitung derselben ermittelt, so werden sich sicher daraus wichtige Schlüsse über die Bildungsgeschichte der Triasgesteine ableiten lassen.

P. PLATZ, Professor.

Leipzig, den 26. Febr. 1870.

Recht sehr bedauere ich, durch meine im Jahrbuche 1869, S. 843 f. stehende Mittheilung über die von mir in der Auvergne besuchten Explosionskratere meinem verehrten Collegen VOGELSANG Veranlassung zu einer Replik gegeben zu haben. Seine von der Haarlemer Gesellschaft gekrönte Preisschrift über die Vulcane der Eifel war mir natürlich bekannt; denn ich verdanke ja mein Exemplar seiner freundlichen Zusendung; also waren mir auch die beiden hauptsächlichen Themata dieser trefflichen Abhandlung bekannt, welche die Erhebungskratere und die Maare betreffen.

Allein in einem kurzen Reiseberichte, welcher nur den Zweck hatte, einige der von mir in Frankreich gesehenen und der Explosions-Hypothese besonders günstigen Maare oder Vulcankessel zu schildern, da glaubte ich auf eine Erörterung der verschiedenen Hypothesen über die Bildung der Maare nicht eingehen zu dürfen. Übrigens habe ich ausdrücklich gesagt, dass wohl die Bildung der „meisten“ Maare durch explosive Thätigkeit erfolgt sei, und daher für gewisse Maare eine andere Entstehung zugelassen.

CARL NAUMANN.

Bonn, den 2. März 1870.

Die letzten Erdbeben, welche Calabrien betrafen, machten sich vorzugsweise zu Monteleone bemerkbar. Die ersten Stösse wurden am 26. November gefühlt. Einer der stärksten, welcher vielen Schaden verursachte und viele Opfer an Menschenleben verlangte, ereignete sich am 28. Die Erschütterungen dauerten in rascher Aufeinanderfolge bis zum 15. Dec. fort, sie balten auch noch jetzt (23. Jan.) an, wengleich mit längeren Zwischenräumen, so dass die Stadt Monteleone fast gänzlich von ihren Bewohnern verlassen ist, indem die wenigen Häuser, welche nicht zu Boden geworfen sind, den Einsturz drohen. — Vom 13. zum 14. Dec. wurden sehr merkbare Erderschütterungen zu Genna, Parma und Verona gefühlt, am 17. Dec. zu S. Angelo dei Lombardi im nördlichen Calabrien. Auf den 28. fiel die Zer-

störung von S. Maura durch ein Erdbeben, dessen verwüstende Wirkungen sich auch auf den Küstenstrich gegenüber dieser Insel zwischen Leucate und Paratra erstreckte. Ein atheniensisches Journal berichtete, dass nach der Zerstörung von S. Maura auch der Vulcan von Santorin sich wieder geöffnet habe, und von Neuem glühende Schlacken und Steine auswerfe, in derselben Weise wie es vor drei Jahren nach der Zerstörung von Cefalonia geschah. Am 28. und 29. wurden leichte, anhaltende Erdbeben in den Dörfern des Gargano (Jonische Inseln) gefühlt. Am 28. um 5 Uhr Nachmittags bewegte ein Stoss die Stadt Catania, welcher noch stärker zu Messina bemerkt wurde; im Januar fanden leichte Bodenbewegungen zu Rodosso im Marmora-Meere statt; am 21. Jan. um 2 Uhr Nachmittags wurde ein zweiter leichter Stoss zu Messina gefühlt.

G. VOM RATH.

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Clausthal, den 20. December 1869.

Im Frühjahr 1869 sind bei Förste, unweit Osterode, am Südrande des Harzes, Knochen diluvialer Thiere gefunden und zwar im Abraum eines Gypsbruches in circa 6 Fuss unter der Erdoberfläche auf einem Raum von etwa 6 Fuss Länge und 3 Fuss Breite. — Der Gypsbruch liegt an der Chaussee von Osterode nach Förste rechter Hand dicht vor letzterem Orte. Der Abraum, aus wenig Dammerde und fettem Thon bestehend, ist sehr verschieden mächtig und erfüllt alle Vertiefungen in der Oberfläche des Gypses. In einer solchen Vertiefung lagen die gefundenen Knochen und es mögen derartige Vorkommnisse noch viele auf den kahlen unfruchtbaren Gypsbergen, welche den Südrand des Harzes begrenzen, vorhanden sein. Bei einer in meiner Gegenwart angestellten Ausgrabung konnte ein Eingang zu einer Gypsschlotte nicht entdeckt werden. Die Knochen lagen oft zwischen losen Gypsblöcken, im Thon eingebettet.

Schon sechsmal sind am Südrande des Harzes ähnliche Funde gemacht. In den Jahren 1724 und 1742 bei Osterode, 1748 bei Manderode in der Grafschaft Hohnstein, 1751 zwischen Herzberg und Osterode, 1803 bei Steigenthal in der Grafschaft Hohnstein und 1808 zwischen Osterode und Dorste.

Das grösste Interesse gewähren die Funde von 1751 und 1808. Der Fund von 1751 ist durch die genaue Beschreibung HOLLMANN'S (*Coment. Soc. Götting. II, 1752*), der Fund von 1808 durch BLUMENBACH (*Götting. gelehrt. Anz. 1808, p. 873—879*) berühmt geworden.

Bei der Beschreibung des Fundes von 1808 ward auch des geognostischen Vorkommens genauer Erwähnung gethan. Eine Stunde von dem Funde des Jahres 1751 entfernt fanden sich die Knochen zwischen den dasigen Gypsfelsen in einem Mergellager nur etwa 2' tief unter der Oberfläche.

Auch am Nordrande des Harzes sind ähnliche Funde gemacht. So sind $\frac{1}{4}$ Stunde von Quedlinburg entfernt, am Seveckenberg (Zeunikenberg) schon

seit Jahrhunderten fossile Säugethierknochen gefunden, über welche GIEBEL in der Isis von 1845, p. 483 ff. berichtet.

Ausser in den Höhlen (Baumannshöhle bei Rübeland, Einhornshöhle bei Scharzfeld, Heim-kachle bei Stolberg etc.) hat man in den Harzgegenden, so viel mir bekannt, Knochen von Diluvialthieren nur im Bereich des Gypses gefunden und zwar meist nur wenige Fuss unter der Erdoberfläche.

Sollten an den Stellen nicht früher Gypsschlotten gewesen sein, die mit dem Wegwaschen des Gypses an der Oberfläche verschwunden sind?

Unter den im Jahre 1869 aufgefundenen Knochen zeichnen sich durch ihre schöne und vollständige Erhaltung die von *Rhinoceros tichorhinus* (CUIVIER) besonders aus. Vom Schädel sind nur Zähne vorhanden, aber in ausgezeichneter Erhaltung. Sie lagen einzeln zerstreut in Thon eingebettet. Alle diese Zähne zeigen die für *Rhin. tichorhinus* charakteristische Lage von Cement oder Rindensubstanz (S. H. v. MEYER: *Palaeontographica*, Bd. XI, p. 248). Es liegen vor:

1) Der 3. Zahn aus dem rechten Unterkiefer, bei welchem die beiden Halbmonde auf der Kaufläche bereits zu einer gemeinschaftlichen Abnutzungsfläche verbunden sind.

2) Der 5. Zahn aus dem rechten Unterkiefer.

3) Der 6. Zahn „ „ „ Oberkiefer.

4) Der 7. Zahn „ „ „ „

5) Der 3. Zahn „ „ linken Unterkiefer. Der Zahn ist bis auf den Grund der Buchten abgenutzt, welche nur noch als zwei sehr kleine Einbuchtungen der inneren Schmelzlage erscheinen. Die Folge davon ist, dass man von den zwei Halbmonden auf der Kaufläche, welche sonst so charakteristisch für die Zähne des Unterkiefers sind, nichts mehr bemerkt, die Kaufläche viel mehr vertieft und ganz von Cementsubstanz gebildet erscheint. Einen ganz ähnlichen Zahn beschreibt und bildet ab J. F. BRANDT in den *Mém. de l'acad. Imp. de St. Petersbourg*, 1849, p. 339, Tab. XII, fig. 6—8.

6) Der 5. und 6. Zahn aus dem linken Oberkiefer. Beide Zähne noch durch ein kleines Oberkieferstück zusammenhängend.

7) Der 7. Zahn aus dem linken Oberkiefer.

Alle diese Zähne haben fast genau die von H. v. MEYER l. c. angeführten Dimensionen und stimmen, sofern es nicht besonders bemerkt ist, im Wesentlichen mit den von ihm gegebenen Abbildungen überein.

Von den Wirbeln liegen 5 Stücke vor:

1) Der Körper des dritten (?) Halswirbels, recht gut mit der Abbildung übereinstimmend, welche HOLLMANN l. c. Taf. I, fig. 8 und 9, p. 221 gibt.

2) Sehr beschädigter Körper des siebenten (?) Halswirbels. (Vergl. CUIVIER, *rech. s. l. ossem. foss.* t. II, Pl. XIV, fig. 14.

3) Rückenwirbel mit stark rückwärts geneigtem Dornfortsatz, letzterer leider verbrochen.

4) Zwei Bauchwirbel, zusammengehörend. Der eine ziemlich gut erhalten mit fast senkrechtem Dornfortsatz, der andere sehr verbrochen.

Von den Rippen sind viele einzelne Stücke gefunden. Das grösste Stück zeigt 0,05 bis 0,06 Meter Breite und 0,02 bis 0,025 Meter Dicke.

Die vorderen Extremitäten sind sehr schön und zahlreich vertreten. Vor Allem ist ein ausgezeichnet erhaltener linker Humerus mit zugehörigem Radius und dem unteren Ende der Ulna zu erwähnen. Der Humerus, sehr genau übereinstimmend mit dem im Jahre 1750 in der Umgegend von Scharzfeld gefundenen und von HOLLMANN (l. c.) beschriebenen, ist zwar in der Mitte zerbrochen, zeigt aber das obere Ende ganz vollständig, was bei dem HOLLMANN'schen verbrochen ist. Der zugehörige Radius ist ganz unversehrt. Leider ist von der zugehörigen Ulna nur das untere Ende vorhanden, dagegen liegt eine beinahe vollständige rechte Ulna vor. An dieser Ulna ist allein das sehr grosse Olecranon abgebrochen, welches aber in einem recht vollständigen Bruchstück ebenfalls vorliegt.

Von den Handwurzelknochen sind leider nur 2 vorhanden:

- 1) Das Kopfbein (*Os capitatum*) in zwei Exemplaren, ein rechtes und ein linkes.
- 2) Das Zahnbein (*Os hamatum*) und zwar das linke, mit dem linken Kopfbein zusammenpassend.

Zu diesen beiden Handwurzelknochen gehören der äussere und mittlere linke *Metacarpus* nebst 2 Phalangen, aus welchen Stücken man einen, wenn auch unvollständigen, linken Vorderfuss zusammensetzen kann, der sehr schön mit dem von CUVIER (*rech. s. l. oss. foss. t. II. Pl. V, fig. 5*) abgebildeten übereinstimmt.

Vom Becken ist ein Bruchstück des linken Hüftbeins (*Os innominatum*) mit der Gelenkpfanne vorhanden. In letztere passt recht gut der Kopf eines Femur, welcher ganz genau mit dem von HOLLMANN (l. c. Tab. III, fig. 2 und 3) beschriebenen übereinstimmt. Besonders deutlich erscheint an demselben auch die *fossa capitis* (a) zur Aufnahme des *Lig. teres*.

Ein merkwürdiges Bruchstück scheint der nach CUVIER (*rech. s. l. oss. foss. t. II, p. 19 u. 83*) sogenannte dritte *Trochanter* des Femur zu sein, wie er an dem von CUVIER abgebildeten Exemplar aus dem Museum von Florenz erscheint. Sonst liegen vom Femur keine Stücke vor. Dagegen sind zwei Exemplare der Tibia, verschiedenen Individuen angehörend, vorhanden. Das eine grössere Exemplar ist, wenn auch in der Mitte durchbrochen, sehr vollständig. An demselben artikulirt ein vollkommen erhaltenes Sprungbein (*Talus*) und an dieses passt ein ebenfalls vollständig erhaltenes Fersenbein (*Calcaneus*). Alle diese Stücke gehören dem linken Hinterbein an.

Ferner liegen vor noch ein linkes Sprungbein, ein innerer *Metatarsus* des linken Hinterfusses, ein Fersenbein des rechten Hinterfusses, ein mittlerer und ein innerer *Metatarsus* des rechten Hinterfusses, alle Stücke in vollständiger Erhaltung.

Merkwürdig erscheint es, dass von *Elephas primigenius* kein einziger Rest gefunden ist.

Nächst den Resten des *Rhinoceros tichorhinus* sind die von *Hyaena spelaea* (GOLDF.) am zahlreichsten vorhanden. Sehr schön ist ein fast vollständig erhaltener Schädel eines alten Individuums, nebst vielen einzelnen Zähnen, unter denen 2 kleine Schneidezähne aus dem Oberkiefer wohl am seltensten sind. Von Knochen liegen vor: Unterer Theil des *Humerus* in

3 Exemplaren; oberer Theil des *Humerus* in 2 Exemplaren; 2 Beckenknochen, verschiedenen Individuen angehörig; unterer Theil des Femur in 2 Exemplaren; sehr schön erhalten ein Sprungbein mit zugehörigem Fersenbein, ferner mehrere *Metacarpus* und *Metatarsus*.

Vom Wolf *Canis spelaeus* (GOLDF.) ist ein Stück eines Unterkiefers mit Zähnen vorhanden, welches ganz genau mit dem durch CUVIER (l. c. Pl. XXXVII, fig. 5) abgebildeten Stück von Gaylenreuth übereinstimmt.

Vom Hirsch *Cervus elaphus* (L.) sind gefunden: ein sehr gut erhaltenes Stirnbein, ein Geweihstück, ein Backenzahn, ein *Humerus* und ein *Metacarpus*. Neuerdings ist die hiesige Bergacademiesammlung noch in den Besitz einiger Bruchstücke, welche in Förste gefunden sind, gekommen, die aber noch nicht sicher bestimmt sind.

A. VON GRODDECK.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes X.)

A. Bücher.

1869.

- L. AGASSIZ: *Address delivered on the centennial anniversary of the birth of A. VON HUMBOLDT under the auspices of the Boston Society of Nat. History.* Boston. 8°. 108 p. X
- — *Report upon Deep Sea Dredgings.* (Bull. of the Museum of Comparative Zoology, at Harvard College, Cambridge, Mass. No. 13.)
- A. AUERBACH: *Krystallographische Untersuchung des Cölestins* (A. d. LIX. Bde. d. Sitzb. d. k. Acad. d. Wissensch. April-Heft.) S. 40, Taf. X.
- A. BREZINA: *Krystallographische Studien über rhombischen Schwefel.* Mit 1 Tf. (A. d. LX. Bde. d. Sitzb. d. k. Acad. d. Wiss.) S. 16. X
- — *Entwicklung der tetartosymmetrischen Abtheilung des hexagonalen Krystallsystems u. s. w.* Wien. 8°. 8 S., 1 Taf. X
- EDW. D. COPE: *Synopsis of the Extinct Mammalia of the Cave Formations in the United States, etc.* (Proc. Amer. Phil. Soc. 8°. V. XI, p. 171-192, Pl. 3-5.) X
- C. v. ETTINGSHAUSEN: *Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora Steiermarks.* (LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. Juni, 84 S., 6 Taf.) X
- A. GAUDRY: *la théorie de l'évolution et la détermination des terrains. — Les migrations animales aux époques géologiques.* X
- J. GOSSELET: *Constitution géol. du Cambresis (suite).* Cambrai. 8°. 19 p. X
- — *Nouvelles observat. sur l'existence du Gault dans le dép. du Nord.* (Mém. de la Soc. i. des Sc., de l'Agriculture et des Arts de Lille. Vol. 7.) X
- GOSSELET, HALLEZ, CHELLONNEUX et ORTLIEB: *Géologie et Paléontologie de la craie de Lezennes.* Lille. 8°. 20 p., 4 Pl. X
- T. R. JONES: *on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca.* (Geologists' Association.) 8°. 15 p. X

- JONES, PARKER und KIRKBY: *on the Nomenclature of the Foraminifera*. XIII. (Ann. a. Mag. of Nat. Hist. p. 386, Pl. 13.) ✕
- A. KENNGOTT: Bemerkungen über den Isomorphismus verschieden zusammengesetzter Körper. (Separ.-Abdr. 8°. S. 353-358.) ✕
- AL. LAGANNE: *Note sur les erosions des calcaires dénudés de la vallée de la Vézère et de ses affluents*. (Ann. d'Agriculture, Sciences et Arts de Dordogne. 8°. 8 p.) ✕
- G. LAUBE: die Fauna der Schichten von St. Cassian. 4. Abth. Gasteropoden. 2. Hälfte. Wien. 4°. Taf. 29-35. 5. Abth. Cephalopoden. Schluss. Taf. 36-43. ✕
- R. LUDWIG: die Erdbeben in der Umgegend von Darmstadt und Gross-Gerau. im Oct. und Nov. 1869. (Mith. d. Grossh. Hess. Centralstelle f. d. Landesstatistik. No. 82.) ✕
- CHR. FR. LÜTKEN: *Additamenta ad historiam Ophiuridarum*. Kjöbenhavn. 4°. 109 S. ✕
- CHR. LÜTKEN: *Om Ganoidernes Begraendning on Inddeling*. — Prof. KNER on the classification of the Ganoids. Kjöbenhavn. 8°. 82 S. ✕
- CHARLES MAYER: *Tableau synchronistique des terrains tertiaires*. 2 Blätter in Fol. 4. éd. Zürich. ✕
- K. MAYER: über die Nummuliten-Gebilde Oberitaliens. (Vierteljahrsschr. d. Zürich. nat. Ges. Bd. XIV, p. 359.
- EDM. v. MOJSISOVICS: Beitr. z. Kenntn. d. Cephalopodenfauna des alpinen Muschelkalkes. Wien. 8°. 5 Taf. ✕
- J. S. NEWBERRY: *The Surface Geology of the Basin of the great Lakes and the valley of the Mississippi*. (Ann. of the Lyceum of Nat. Hist., N.-York Vol. IX, June, p. 213.) ✕
- K. F. PETERS: Zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocänschichten von Eibiswald in Steiermark. Wien. 4°. 3 Taf. ✕
- A. E. REUSS: über tertiäre Bryozoen von Kischenew in Bessarabien. (LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. 2 Taf.) ✕
- A. E. REUSS: Paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. Wien. 4°. 86 S., Taf. 17-36. ✕

1870.

- ED. AMTHOR: der Alpenfreund. Monatshefte für Verbreitung der Alpenkunde unter Jung und Alt. Gera. 8°.
- AL. BRAUN: die Eiszeit der Erde. Berlin. 8°. 43 S. ✕
- H. CREDNER: Geognostische Aphorismen aus Nord-Amerika. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1, p. 20-32, Tf. 1) ✕
- CREDNER: Aufruf zur Untersuchung der diluvialen Geschiebe in Sachsen und Thüringen. Halle. 8°.
- C. v. FISCHER-OOSTER: über das Vorkommen einer Liaszone zwischen der Kette des Moleson und dem Niremont im Kanton Freiburg. (Mith. d. Bern. naturf. Ges. p. 184.) ✕
- H. FLECK: Bestimmung der Salzpetersäure in den Brunnenwässern. (ERDMANN'S Journ. 1870, p. 53.) ✕

- FRIEDR. HENSENBERG: Mineralogische Notizen. No. 9. Achte Fortsetzung. Mit 5 Taf. (A. d. Abhandl. d. SENCKENBERG'schen Naturforsch. Gesellsch. in Frankfurt a. M. Bd. VII, S. 257 ff.). Frankf. 4^o. S. 68. ✕
- E. KAYSER: über die Contact-Metamorphose der körnigen Diabase im Harze. (A. d. Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch.) S. 70. ✕
- E. LEISNER: Verzeichniss von verkäuflichen Mineralien, Felsarten und Versteinerungen im schlesischen Mineralien-Comptoir. II. Aufl. Waldenburg. 8^o. S. 17. ✕
- FR. A. MORSTA: über das Vorkommen der Chlor-, Brom- und Jodverbindungen des Silbers in der Natur. Ein Beitrag zur Kenntniss der geologischen und bergbaulichen Verhältnisse von Nordchile. Marburg. gr. 8^o. S. 47. ✕
- EDGAR QUINET: *La création*. Paris. 2 Vols.
- v. ZEPHAROVICH: Mineralogische Notizen. (*Lotos*, Zeitschr. d. Naturwiss. XX, p. 3-18.) ✕

B. Zeitschriften.

- 1) Sitzungs-Berichte der Kais. Akademie der Wissenschaften. Wien. 8^o. [Jb. 1870, 88.]
1868, LVIII. Bd., 1. u. 2. Heft, S. 1-279.
- TSCHERMAK: über Damourit als Umwandlungs-Product: 16-23.
- KARRER: die miocäne Fauna von Kostej im Banat (mit 5 Tf.): 121-194.
- FUCHS: Beitrag zur Conchylien-Fauna des vicentinischen Tertiärgebirges: 227-237.
- SÜSS: über die Gliederung des vicentinischen Tertiärgebirges: 265-279.
1868, LVIII. Bd., 3. u. 4. Heft, S. 283-519.
- REUSS: paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. II.: 283-238.
1858, LVIII. Bd., 5. Heft, S. 523-627.
- SÜSS: Bemerkungen über die Lagerung des Salzgebirges bei Wieliczka (mit 1 Karte): 541-548.
-
- 2) Sitzungs-Berichte der K. Bayerischen Academie der Wissenschaften. München. 8^o. [Jb. 1869, 857.]
1869, I, 4; S. 415-578.
1869, II, 1-2, S. 1-256.
- PFAFF: über das Eindringen des Wassers in den atmosphärischen Boden, 12 -129.
-
- 3) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8^o. [Jb. 1870, 216.]
1869, XIX, No. 4; S. 465-624.
- D. STUR: die Bodenbeschaffenheit der Gegenden s.ö. bei Wien: 465-485.
- FR. v. HAUER: geologische Übersichtskarte der österreichisch - ungarischen Monarchie. Blatt III. Westkarpathen: 485-567.

- E. v. MOJSISOVICS: Beiträge zur Cephalopoden-Fauna des alpinen Muschelkalkes (Tf. XV-XIX): 567-595.
 FR. v. VIVENOT: Beiträge zur mineralogischen Topographie von Österreich und Ungarn: 595-613.
 D. STUR: über die Verhältnisse der wasserführenden Schichten im Ostgehänge des Tafelberges bei Olmütz (Tf. XX): 613-624.

4) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.
 Wien. 8°. [Jb. 1870, 216.]

1869, No. 16. (Sitzung am 7. Dec.) S. 361-384.

Eingesendete Mittheilungen.

- A. RÖSSLER: allgemeine Bemerkungen über die Geologie der Gegenden jenseits des Mississippi-Flusses: 361-363.
 J. KREJCI: offene Erklärung über Herrn BARRANDE'S Colonien im Silurbecken von Böhmen: 363.
 J. BARRANDE: Antwort auf J. KREJCI'S Erklärung: 363-364.
 W. v. HAIDINGER: Mittheilung des Erzherzog JOSEPH über neue Brunnenbohrungen bei Alcsuth in Ungarn: 364.
 KORNHUBER: Knochenreste aus den Wocheiner Bohnerz-Gruben Goriusche: 364-365.
 — Knochenreste aus der Fuschlerhöhle an der Drachenwand im Salzburgerischen: 365-366.

Vorträge.

- JUL. SCHMIDT: über die vulcanischen Erscheinungen in Santorin; die Topographie der Mondoberfläche: 366-367.
 C. v. BEUST: Bemerkungen über das Erzvorkommen von Rodna in Siebenbürgen: 367-370.
 A. BREZINA: krystallisirter Sandstein von Sievring nächst Wien: 370-372.
 F. FOETTERLE: Fossilien aus der Gegend zwischen Plewna und Jablanitza am n. Gehänge des Balkan in Bulgarien: 373-374.
 E. v. MOJSISOVICS: über Cephalopoden-führenden Muschelkalk im Gosauthale 374-375.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 375-384.

1869, No. 17. (Sitzung am 21. Dec.) S. 385-422.

Eingesendete Mittheilungen.

- J. BARRANDE: Bemerkungen über die Benennung der Schichtengruppen des böhmischen Silurbeckens: 385-388.
 E. v. MOJSISOVICS: über die alttertiären Schichten des Unterinnthales mit Bezug auf deren Kohlenführung: 388-390.

Vorträge.

- F. FUCHS: geologische Beiträge zur Kenntniss des Wiener Beckens: 391.
 E. v. MOJSISOVICS: über die oenische Gruppe in den Triasbildungen des Bakyer Waldes: 391-392.
 M. NEUMAYR: die Cephalopoden der Oolithe von Balin: 392-394.
 F. v. VIVENOT: Beitrag zur mineralogischen Topographie von Österreich: 394.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 394-422.

1870, No. 1. (Sitzung am 4. Jan.) S. 1-16.

Eingesendete Mittheilungen.

LIPOLD: zu KREJCI's Erklärung über die Colonien im Silurbecken von Böhmen: 1-2.

J. BARRANDE: Antwort auf LIPOLD's obige Erklärung: 2.

J. RUMPF: über den Magnetkies von Loben bei St. Leonhard in Kärnthen: über Magnesit-Krystalle von Mariazell in Steyermark: 2-3.

Vorträge.

C. v. ETTINGSHAUSEN: über die fossile Flora von Sagor in Krain: 3-4.

E. SÜSS: über das Vorkommen von Fusulinen in den Alpen: 4-5.

K. v. HAUER: das Schwefel-Vorkommen von Swoszowice in Galizien: 5-8.

PAUL: Vorlage der geologischen Karte des n. Zempliner und Ungher Comitates: 8-9.

Einsendungen für das Museum: 9-16.

1870, No. 2. (Sitzung am 18. Jan.) S. 17-39.

Eigesendete Mittheilungen.

J. NUCHTEN: Erdbeben in Grünbach: 17.

KREJCI: Diamanten in Böhmen: 17-18.

A. BOUÉ: Alter der Granite; fossile Algen: 18-19.

F. POSEPNY: die Natur der Erzlagerstätte von Rodna in Siebenbürgen; einige Beziehungen zwischen Erzlagerstätten und Dislocationen: 19-23.

V. v. ZEPHAROVICH: Nachträge zu F. v. VIVENOT's „Beiträge zur mineralogischen Topographie von Österreich-Ungarn“: 23.

F. STOLICZKA: Reisen in Hinter-Indien, auf die Nikobaren und Andamanen: 23-28.

Vorträge.

E. SÜSS: neue Säugethiere aus Österreich: 28-30.

J. WOLDRICH: über Gosaugebilde bei Salzburg: 30-31.

F. KARRER: ein neues Vorkommen von oberer Kreide-Formation in Leitersdorf bei Stockerau und dessen Foraminiferen-Fauna: 31-33.

H. WOLF: die geologischen Verhältnisse von Oedenburg: 33.

F. v. HAUER: Karten und Publicationen des geologischen Aufnahmeamtes in England: 34.

Einsendungen u. s. w.: 34-39.

5) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8^o. [Jb. 1870, 90.]

1869, XXI, 4, S. 715-862, Tf. XX-XXI.

A. Aufsätze.

E. BECKER: über Fisch- und Pflanzen führende Mergelschiefer des Rothliegenden in der Umgebung von Schönau in Niederschlesien: 715-723.

F. v. RICHTHOFEN: über das Alter der Gold führenden Gänge und der von ihnen durchsetzten Gesteine: 723-741.

WHITNEY: über die in Californien und an der Westküste Amerika's vorkommenden Mineralien und ihre Grundstoffe. Übersetzt von F. v. RICHTHOFEN: 741-747.

- WEBSKY: über Epiboulangerit, ein neues Erz: 747-753.
 — über wasserhellen Granat von Jordansmühl in Schlesien: 753-757.
 RICHTER: devonische Entomostraceen in Thüringen (Tf. XX, XXI): 757-777.
 ZEUSCHNER: die Gruppen und Abtheilungen des polnischen Jura nach neueren Beobachtungen zusammengestellt: 777-795.
 KOSMANN: der Apatit von Offheim und der Kalkwavellit von Dehrn und Offenbach: 795-807.
 RAMMELBERG: über die Isomorphie von Gadolinit, Datolith und Euklas: 807-815.
 B. Briefliche Mittheilungen der Herren RICHTER, ZEUSCHNER und BRAUNS: 815-823.
 C. Verhandlungen der Gesellschaft:
 August-Sitzung (4. Aug.): 823-825. Achtzehnte allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Heidelberg: 825-857.
-
- 6) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. 1870, 217.]
 1869, N. 12; CXXXVIII, S. 497-652.
 G. VOM RATH: Mineralogische Mittheilungen: 515-550.
 H. BAUMHAUER: über die Ätzfiguren und den Asterismus am Doppelspath: 563-566.
 E. REUSCH: Untersuchungen über Glimmer-Combinationen: 628-637.
 1870, No. 1, CXXXIX, S. 1-192.
 H. KNOBLAUCH: über den Durchgang der strahlenden Wärme durch Steinsalz und Sylvin: 150-158.
 H. RÜHLMANN: über das Höhenmessen mit dem Barometer: 169-174.
 C. RAMMELBERG: über den Feldspath von Närödal in Norwegen: 178-182.
 A. SCHAFFARIK: Auffindung von Diamanten in Böhmen: 188-192
-
- 7) ERDMANN und WERTHER: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. 1870, 218.]
 1869, No. 14, 107. Bd., S. 321-384.
 K. HAUSHOFER: Mineralogische Notizen; 1) Meteoreisen von der Collina di Brianza; 2) Meteorit von Cranbourne, Australien: 328-331.
 1869, No. 15, 107. Bd., S. 385-448
 1869, No. 16, 107. Bd., S. 449-508.
 E. NORDENSKJÖLD: Laxmannit, ein neues Mineral: 491-496.
 1869, No. 17, 108. Bd., S. 1-64.
 Notizen: über ein neues Salz von Hallstadt; mikroskopische Untersuchung des Predazzit und Pencatit: 59-60.
 1869, No. 18, 108. Bd., S. 65-128.
 1869, No. 19, 108. Bd., S. 129-192.
 G. VOM RATH: über den Meteoriten von Krähenberg: 163-173.
 RAMMELBERG: über die chemische Zusammensetzung der Turmaline: 173-182.
 1869, No. 20, 108. Bd., S. 193-256.

G. ROSE: über die Darstellung der krystallisirten Kieselsäure auf trockenem Wege: 208-220.

Notizen: über das Vorkommen des Tridymits in der Natur: 256.

8) Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. 1870, 218.]

1869, No. 10-12. S. 181-252.

E. ULRICI: Steinhämmer, Steinringe u. s. w. der Kaws-Indianer: 182.

H. CREDNER: über das Kupfervorkommen am Lake Superior: 182.

E. ZSCHAU's jüngster Aufenthalt auf Hitteröe: 183.

H. B. GEINITZ: über das zierliche Goldvorkommen in Oregon: 183; Fruchtähre der *Pleuromya Sternbergi*, Auffindung von *Sigillaria catenulata* in Sachsen: 187.

E. H. HILGARD: Mittheilungen über Louisiana: 183.

FR OTTO: über die neueren Untersuchungen auf Steinsalz in Preussen: 187, 191.

H. B. GEINITZ: über Lössconchylien an der Altenburg bei Pösneck und bei Priesa unweit Meissen, über Eisennickelkies u. a. Mineralien bei Miltitz in Sachsen: 190.

GÜNTHER: über ausgestorbene Säugethiere: 227.

H. B. GEINITZ: Mittheilungen aus dem K. mineralogischen Museum: 231.

SCHNEIDER: über ELSTER's Untersuchungen der antiken *Patina*: 231.

MEHWALD: Verlauf des archäologischen Congresses zu Copenhagen: 235.

H. B. GEINITZ: über GEORGE PRABODY: 241; über Dr. L. G. BLANC's Handbuch des Wissenswürdigsten aus der Natur: 244.

JENZSCH: einige Worte in Betreff seiner Eruptivgesteins-Organismen: 248.

9) Correspondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. 23. Jahrg. 1869. 8°. 222 S. [Jb. 1869, 478.]

Die Mineralogie in ihren neuesten Entdeckungen und Fortschritten im Jahre 1868. XXI. system. Jahresbericht, von Dr. A. F. BESNARD in München: S. 9-34.

Dieses besonders in entomologischer Beziehung wichtige Vereinsblatt enthält, wie früher, mehrere interessante literarische Notizen und Berichte über einige gelehrte Gesellschaften.

10) Elfter Jahresbericht der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften in Gera. 1868. Gera. 1869. 8°. 63 S. [Jb. 1869, 571.]

R. EISEL: über den früheren Bergbau in der Umgegend von Gera: 9-22.

K. TH. LIEBE: Bericht über Versuche, verschiedene Species der Pulmonaten in der Umgebung Gera's einzubürgern: 28-33.

R. SCHMIDT: Witterungsbeobachtungen zu Gera: 7 und Tabelle.

11) *Bulletin de la société géologique de France.* [2.] Paris. 8^o. [Jb. 1870, 220.]

1869, XXVI, No. 4, p. 385-544.

EBRAY: über die Schichten-Neigung der Jura-Formation im W. der Dauphineer Alpen: 393-398.

DIEULAFAIT: über die Schichten der *Avicula contorta* und des unteren Lias im s. Frankreich (pl. IV): 398-447.

HÉBERT: über die untersten Schichten des Unterlias im s. Frankreich: 447-452.

DIEULAFAIT: Erwiderung hierauf: 452-454.

D'ARCHIAC: über das Genus *Fabularia* DEFR.: 454-461.

GARRIGOU und DUPORTAL: Alter des Bären, Rennthier, der Dolmen und Steingeräthe im Dep. du Lot: 461-483.

MEUGY: über den Lias: 484-513.

JACQUOT: Bemerkungen hiezu: 513-515.

MEUGY: Erwiderung: 515-517.

PERON: die obersten Jura-Gebilde in Algier: 517-529.

COTTEAU: Echiniden des obersten Jura in Algier: 529-533.

— über die von LARIET in Syrien gesammelten Echiniden: 533-540.

TOMBECK: über einige fossile Corallen von Sainte-Claude bei Chambery: 540-541.

COQUAND: über „Crau“, dessen geologische Beschaffenheit und Ursprung: 541-544.

12) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.* Paris. 4^o. [Jb. 1870, 220.]

1869, 15. Nov. — 27. Dec., No. 20-26, LXIX, p. 993-1391.

G. PLANTÉ: über die unteren Braunkohlen im plastischen Thon des Pariser Beckens: 1012-1015.

GUIGNET: chemische Zusammensetzung und Bildung der Schichten des Hauptoolith und Forest marble im Dep. Haute-Marne: 1028-1032.

CH. JACKSON: über die Kupfergruben des Oberen See und über ein neues Zinnerz-Vorkommen in Maine: 1082-1083.

HAMY und LENORMANT: Entdeckung von Resten des steinernen Zeitalters in Egypten: 1090-1091.

SCHOURER-KESTNER: über die chemische Zusammensetzung fossiler Knochen: 1207-1211.

ELIE DE BEAUMONT: Bemerkungen hiezu: 1211-1213.

J. BOUSSINGAULT: Analyse des Smaragd von Muzo in Neu-Granada: 1249-1250; 1380-1382.

LENORMANT: über das Alter des Pferdes und Esels als Haustihere in Egypten: 1256-1259.

RÉBOUX: archäologisch-paläontologische Untersuchungen: 1260-1261.

FAYE: über die Existenz des Pferdes in Egypten und Syrien: 1281-1283.

CH. GRAD: geschichtete Ablagerungen in den Moränen und säculare Oscillationen der Gletscher von Grindelwald: 1315-1319.

PISSIS: Gebirgsbau von Chili: 1319-1320.

DELAFOSSÉ: Bericht über N. v. KOKSCHAROW's „Materialien zur Mineralogie Russlands“: 1339-1342.

GAUDIN: künstliche Darstellung von Edelmetallen: 1342-1344.

TERREIL: über die Modificationen, welche Mineralien durch die Einwirkung salinischer Lösungen erleiden: 1360-1363.

13) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4^o. [Jb. 1870, 92.]

1869, 11. Aout—29. Dec., No. 1858-1878, XXXVII, p. 249-416.

PREUDHOMME DE BORRE: über fossile Schildkröten: 261.

VAN BENEDEN: über fossile Fische: 261-263.

CORNET und BRIART: Versteinerungen des Grobkalk von Mons: 270.

DRESSE: die Meere der alten Welt: 290-291.

R. MALHERBE: Ursprung der Kohle: 315-316.

NORDENSKIÖLD: der Meteoriten-Fall bei Hessle unweit Upsala am 1. Januar 1869: 351.

HÉBERT: Kreide-Formation im n. Europa: 364-365.

GRAD und DUPRÉ: Gas der Gletscher: 370-371.

SORBY: Jargonium: 373-374.

14) TRUTAT et CARTAILHAC: *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme.* Paris. 8^o. [Jb. 1870, 221.]

Cinquième année, 2^e sér., No. 9, 10. Septembre et Octobre 1869.
p. 389-468, Pl. 27-29.

A. MORLOT: die in der Bronzezeit angewandten Metalle: 389.

R. A. COLE: Cromlechs in Südindien: 396.

ARCELIN: die primitive Industrie in Egypten. Steinzeit: 399.

A. BASTIAN: der Steincultus in der Ethnographie: 407.

J. J. A. WORSAAE: über einige Norwegische Alterthümer: 414.

DE FERRY: die Werkstätten der Kohlenbrenner: 425.

H. MARLOT: Epoche der Bronze und Steine bei Guillon: 435.

Internationaler Congress für Anthropologie und vorhist. Archäologie zu Copenhagen: 437.

H. M. WESTROPP: über Cromlechs und megalithische Monumente: 444.

BOURJOT: Grotte des grossen Felsen von Guyotville, Algerien: 448.

A. RUONÉ: Bemerkungen über verschiedene Geräte und Schmucksachen: 450

R. ROULIN: über Steininstrumente von Java, die auf eine frühere Epoche zurückweisen: 454.

PH. LALANDE: Vorhistorische Station von Chez-Pouré (commune de Brive): 458.

P. BROCA: Anthropologische Studien seit 10 Jahren in Europa und Amerika: 463.

5^e année, 2^e sér., No. 11-12, Nov. et Dec. 1869.

DE FERRY: die Arbeitsgeräte des Stammes von Solutré (Saône-et-Loire): 469, Pl. 30-31.

PRUNER-BEY: Anthropologie von Solutré: 478, Pl. 32.

- DALLY: Erinnerungsworte für BOUCHER DE PERTHES: 492.
 Anthropologische Gesellschaft von Paris: 494.
 Internationaler Congress in Copenhagen: 504.
 6^e année, 2^e sér., No. 1, Janvier 1870, p. 1-52.
- CAZALIS DE FONDOUCE: Internationaler Congress für Anthropologie und vorhistorische Archäologie in Copenhagen: 7.
- C. VOGT: über die Resultate der vorhistorischen Forschungen (Vortrag in Innsbruck): 12.
- LARTET: Unterschiede zwischen Menschen und Affen: 21.
 — Steinzeit in Egypten: 27.
- REBOUX: Quartäre Fauna des Pariser Beckens: 29.
- P. TOPINARD: Anthropologie der Tasmanier: 30.
- G. DELAUNAY: Arbeitsstätte aus der Steinzeit bei Saint-Leger-du-Malzieu (Lozère): 34.
- C. GRIESBACH: Alterthümer aus dem Waagthale in Ungarn: 36.
- A. ISSSEL: Bericht über die neuen Entdeckungen in Ligerien: 38.
- Sir J. LUBBOCK: die bearbeiteten Steine am Cap: 44.
 Vorhistorischer Congress zu Bologna: 47.
- G. MORILLET: das Museum zu St. Germain: 49.
-
- 15) *Atti della Società Italiana di scienze naturali*. Milano. 8^o.
 [Jb. 1868, 72, 73.]
 Ann. 1867, vol. X.
- PEL. STROBL: der Pass des Planchon in den südlichen Anden: 54-85. Schluss.
 vol. IX, 342.
 — — Vorhistorische Indianische Stationen (*Paraderos*) in Patagonien:
 167-172, 1 Taf.
- G. OMBONI: über „Gouin, *Notice sur les mines de l'Isle de Sardaigne*:
 179-187.
- G. SEGUENZA: über die mittlere Kreide des südlichen Italien: 225-231.
- G. BIANCONI: über das Lager der Fucus in eocänen Kalken: 304-317.
- G. NEGRI: Geologische Beobachtungen über die Umgebungen von Varese:
 440-449, 1 Taf.
 Ann. 1868, vol. XI.
- C. MARINONI: über einige vorhistorische, in den Umgebungen Crema's gefundene Gegenstände: 82-86, 1 Taf.
- G. OMBONI: Wie man die alten Continente zu reconstruiren hat: 99-107.
- L. BOMBICCI: über einige Mineralien Italiens: 109-131, 2 Taf.
- G. NEGRI: über A. FAVRE's Werk „*Recherches géologiques dans les parties de la Savoie etc.*“: 137-151.
- G. PONZI: über eine neue Anordnung der Subappenninen-Ablagerungen:
 181-192.
- Bericht über die dritte ausserordentliche Versammlung in Vicenza 14.—17.
 Sept. 1868: 335-424.
- P. LIOY: Physischer und ökonomischer Zustand des Vicentinischen: 425-439.
- U. BOTTI: über einen Ichthyolithen in der „*calcareo tenera leccese*“: 497-499.

- L. O. FERRERO: über den lombardischen Torf: 499-508.
 G. A. PIRONA: über eine neue Art von Hippuriten: 509-512, 1 Taf.
 E. VOLBELE: über das Trinkwasser für Vicenza und über die Möglichkeit, artesische Brunnen herzustellen: 516-528.
 P. CALDERINI: Geognosie und Geologie des Monte Fenera an dem Ausgang von Valsesia: 528-543.
 C. R. GUALTERIO: Steinwaffen vom Lago di Bolsena: 630-634, 1 Taf.
 E. SÜSS: Gliederung der Vicentinischen Tertiärablagerungen: 634-650.
 F. GIORDANO: Besteigung des Monte Cervino: 670-694, 3 Taf.
 A. ISSSEL: über einige menschliche Knochen aus dem Pliocän von Savona: 659-663, 1 Taf.
 O. FERRERO: Lombardische Brennstoffe, Kalke, Cemente und Mineralien: 902-916.

16) *The Quarterly Journal of the Geological Society*. London. 8^o. [Jb. 1870. 221]

1870, XXVI, 26 Febr., No 101; p. 1-150.

- C. MOORE: australische mesozoische Geologie und Paläontologie; über Pflanzen- und Insecten-Reste von dem Rocky-River, N.-S.-Wales: 1-3.
 HUXLEY: *Hypsilophodon Foxii*, neuer Dinosaurier aus dem Wealden der Insel Wight (pl. I-II): 3-12.
 — über Verwandtschaft zwischen dinosaurischen Reptilien und Vögeln: 12-32.
 — Classification der Dinosaurier mit besonderer Rücksicht auf die der Trias (pl. III): 32-51.
 MART. DUNCAN: physische Geographie des w. Europa während der mesozoischen und känozoischen Periode, durch ihre Corallen-Fauna bewiesen: 51-70.
 T. DAVIDSON: Brachiopoden aus den Ablagerungen von Budleigh-Salterton (pl. IV-VI): 90-90.
 SEARLES WOOD: über das Verhältniss des Gerölle-Thones im n. England zu dem im s. England (pl. VII): 90-112.
 DAWSON: über den Graphit der Laurentian-Gruppe: 112-118.
 A. ROGERS: Geologie des Golfes von Cambay: 118-124.
 SANFORD: über *Rodentia* der Höhlen in Somerset (pl. VIII): 124-132.
 Geschenke an die Bibliothek: 132-150.
 Miscellen: 1-3.

17) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*. London. 8^o. [Jb. 1870, 220.]

1869, Nov., No. 256, p. 329-403.

- Geologische Gesellschaft. DAWKINS: über britische postglaciale Säugethiere; JUDD: Ursprung des Sandes von Northampton; COQUAND: Kreidegebilde von Frankreich und England; CARRUTHERS: über *Sigillaria*; NICHOLSON: über britische Arten der Geschlechter *Climacograpsus*, *Diplograpsus*, *Dicranograpsus* und *Didymograpsus*; ADAMS: über die Kohlengruben von Kaianoma; MORGANS: die Erzgänge der Brendon-Hügel: 399-403.

1869, December, No. 257, p 409-480.

A. KENNGOTT: Mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen des Meteoriten von Knyahynia: 424-428.

ABICH: Fulgurite im Andesit vom Ararat: 436-440.

— Hagelstürme in russisch Georgien: 440-441.

Geologische Gesellschaft. RUSCHAUPE: Salzgruben von Domingo; WOOD und HARMER: Gletscher-Erosion bei Norwich; BEOR: Braunkohlen-Gruben von Podneruovo bei Volterra; WALLBRIDGE: Geologie und Mineralogie von Hastings im w. Canada; FLOWER: Vertheilung der Feuerstein-Geräthe in der Drift: 465-468.

18) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine*. London. 8°. [Jb. 1870, 222.]

1870, January, No. 67, vol. VII, No. 1, p. 1-48.

D. FORBES: über die Contraction der plutonischen Gesteine beim Abkühlen: 3.

J. ROFE: über die vermeintlichen *Lithodomus*-Bohrungen in Kalkfelsen: 4, Pl. 1.

J. RUSKIN: über bandförmige und breccienartige Concretionen: 10, Pl. 2.

J. CL. WARD: über Denudation im Lake-District: 14.

S. V. WOOD, jun.: über die Reihenfolge glacialer Ablagerungen: 17.

TH. CODRINGTON: Bemerkungen über die Bildung der Chesil Bank: 23.

D. MACKINTOSH: Terrassen an Abhängen des Inlandes: 25.

Auszüge: 27: Berichte über geologische Gesellschaften: 36; Briefwechsel: 46.

1870, Febr., No. 68, p. 49-96

OWEN: über einige fossile Saurier von Waipara, Neu Seeland: 49, Pl. 3.

J. GEIKIE: über das Alter der Schichten mit Säugethier-Resten bei Crofthead bei Glasgow: 53

O. FISCHER: Contraction von Gesteinen beim Abkühlen: 58.

T. STERRY HUNT: Schmelzung von Gesteinen: 60.

S. V. WOOD: Reihenfolge glacialer Schichten: 61.

D. C. DAVIES: über den Millstone Grit von N.-Wales: 68.

T. R. JONES: Cretacische Entomostraceen: 74.

J. HOPRINSON: *Dexolites gracilis*, eine neue silurische Annelide: 77.

C. F. LÜTKEN: Beiträge zur Geschichte der Ophiuriden: 79.

J. R. OLIVER: Geologie von St. Helena: 82.

Bericht über geologische Gesellschaften, Briefwechsel, Todesanzeige: 85.

19) *Natural History Transactions of Northumberland and Durham*. P. I. Vol. II. London, 1869. 8°. 301 p., 6 Pl. [Jb. 1869. 228.]

REV. G. ROME HALL: über den Ursprung gewisser Terrassen-Abhänge im nördlichen Tyne-Thale: 32, 1 Pl.

ALB. HANCOCK: über verschiedene Arten von *Ctenodns* aus den Steinkohlenschiefern Northumberlands: 54.

- ALB. HANCOCK: Bemerkungen über einige Reptilien und Fischreste aus den Steinkohlen-Schiefern Northumberland: 66, Pl. 1-3.
- G. ST. BRADY: Beschreibung einer Entomostracee aus einer Kohlengrube: 203, Pl. 6.
-
- 20) *Proceedings of the Boston Society of Natural History. 1868—1869.* Vol. XII. p. 1-272. [Jb. 1869, 228.]
- JACKSON: über die grossen Lager von Kalkphosphaten in West-Canada: 88.
- N. S. SHALER: über die Natur der Bewegungen bei Niveau-Veränderungen der Küstenlinien: 128.
- W. H. DALL: zur Naturgeschichte von Alaska: 143.
- Nekrolog von Dr. EBENZER EMMONS: 214.
- EDW. S. MORSE: über Landrutschungen in der Gegend von Portland, Maine: 235.
- EDW. D. COPE: über die Reptilien-Ordnungen *Pythonomorpha* und *Streptosauria*: 250.
- JACKSON: über ein neues Vorkommen von Zinnerz in Winslow, Maine: 267.
-
- 21) *Memoirs read before the Boston Society of Natural History.* 4^o.
Vol. I. Part. IV. Boston, 1869. 4^o. [Jb. 1869, 229.]
- CH. WHITTLESLEY: über die Waffen und den militärischen Charakter der Race der Erdhügelbauer: 473, Pl. 16.
- G. L. VOSE: über Verdrehung von Geschieben in Conglomeraten: 482, Pl. 17-19.
- W. T. BRIGHAM: die Eruption der Vulcane auf Hawaii, 1868: 564.
- CH. WHITTLESLEY: die physikalische Geologie des östlichen Ohio: 588, Pl. 24.
-
- 22) B. SILLIMAN a. J. D. DANA: *the American Journal of science. and arts.* 8^o. [Jb. 1870, 223.]
 1870, Jan., Vol. XLIX, No. 145, p. 1-144.
- H. STEVENS: AL. v. HUMBOLDT's früheste Jugendzeit, Erziehung, Schriften und Werke: 1.
- LIVINGSTONE's Forschungen in Afrika: 14.
- W. D. ALEXANDER: über den Krater von Haleakala auf Insel Maui der Sandwich-Inseln: 43.
- E. BILLINGS: Bemerkungen über die Structur der Crinoideen, Cystideen und Blastoideen: 51.
- T. STERRY HUNT: über Laurenzische Gesteine im östlichen Massachusetts: 75.
- J. LAWRENCE: über einen Meteoritenfall bei Danville, Ala., mit Analyse desselben: 90.
- A. E. VERILL: Beschreibung der Echinodermen und Korallen aus dem Golf von Californien: 93.
- E. S. MORSE: über die frühesten inneren Gerüste der Brachiopoden: 103.
- A. E. VERILL: Neue Erforschungen in der Tiefsee-Fauna: 129.
-

- 23) *The American Naturalist, a popular illustrated Magazine of Natural History. Salem, Mass Peabody Academy of science. 8^o.*
 Vol. II. No. 1-12. 1868-1869. 672 p.
- C. FR. HARTT: ein Naturforscher in Brasilien: 1.
 S. L. SMITH: die geographische Vertheilung der Thiere: 14, 124.
 A. S. PACKARD: das behaarte Mammuth: 23.
 A. HYATT: Felsen Ruinen: 77.
 C. A. WHITE: die Seen von Jowa, sonst und jetzt: 143.
 J. REINHARDT: die Knochenhöhlen Brasiliens und ihre animalischen Überreste: 218.
 G. L. VOSE: Alte Gletscherspuren in den weissen Bergen von Neu-Hampshire: 281, 330.
 A. HYATT: die Schluchten des Colorado: 359.
 J. WYMAN: über Anhäufungen von Süßwassermuscheln am Johns River, Ost-Florida: 393, 449.
 W. T. BRIGHAM: über Erdbeben: 539.
 C. A. WHITE: die Drift in Jowa: 615.
 — — Ein Ausflug in den grossen rothen Pfeifensteinbruch (Pipestone Quarry): 644.
-

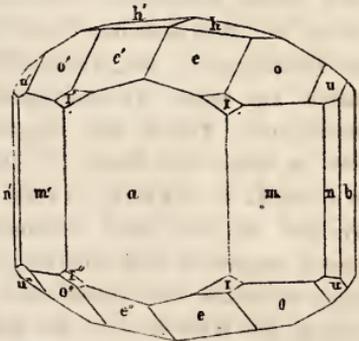
Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. VOM RATH: über ein neues Mineral von Laach. (POGGENDORFF, Ann. CXXXVIII, S. 529—537) Das neue Mineral krystallisirt im rhombischen System. Das Verhältniss der Axen ist $a : b : c = 0,971326 : 1 : 0,57000$. Fundamental-Winkel $a : m = 135^{\circ}50'$; $m' : i = 105^{\circ}42'$.

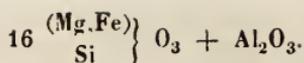
Beobachtete Formen: $o = P$; $i = 2P\bar{2}$; $e = P\bar{2}$; $u = \frac{3}{2}P\frac{3}{2}$; $m = \infty P$; $n = \infty P\bar{2}$; $h = \frac{1}{4}P\infty$; $a = \infty P\infty$; $b = \infty P\infty$. Für P betragen die Winkel: der makrodiagonalen Endkanten $125^{\circ}58\frac{1}{2}'$; der brachydiagonalen: $127^{\circ}38\frac{1}{2}'$; der Seitenkanten: $78^{\circ}34\frac{1}{2}'$. Gemessen wurden folgende Winkel: $a : e = 119^{\circ}26'$; $a : o = 117^{\circ}$; $b : m = 134^{\circ}7'$; $h : h' = 163^{\circ}45'$; $m : o = 129^{\circ}15'$. Die Form des Minerals erinnert an Olivin; für solchen wurde es auch von WOLF — dem erfahrenen Kenner der Laacher Vorkommnisse, welcher es in einer Glimmer-reichen Sannidin-Bombe auffand — gehalten. Jedoch ist der Zuspitzungs-Winkel viel stumpfer als derjenige des Olivin und mit Rücksicht hierauf hat G. VOM RATH den Namen Amblystegit gegeben. Spaltbarkeit nicht wahrnehmbar. Bruch muschelrig. H. fast = 7. G. = 3,454. Farbe braun bis röthlichbraun. Diamantartiger Glasglanz. V. d. L. schwer zu schwarzem Glase schmelzbar.

In Salzsäure unlöslich. Die Analyse (des geringen Materials) ergab:



Kieselsäure	49,8
Eisenoxydul	25,6
Magnesia	17,7
Kalkerde	0,15
Thonerde	5,05
	98,30.

G. VOM RATH vermuthet in dem Amblystegit ein neues Glied der Gruppe der thonerdehaltigen Augite, dessen Formel sich folgendermassen gestaltet:



Zunächst der Peripherie sind die Gemengtheile des Auswürflings ein weisser Feldspath (Oligoklas?), schwärzlichbrauner Glimmer und Amblystegit in concentrischen Zonen gelagert; mehr gegen das Innere verschwindet diese Parallel-Structur, die Gemengtheile gruppiren sich regellos und erscheinen endlich in den Drusenräumen auskrystallisirt. Als weitere Begleiter gesellen sich Magneteisen und grüne Augit-Krystalle hinzu. — Die Vermuthung, welche G. vom RATH ausspricht, dass der Amblystegit keine so grosse Seltenheit bleiben dürfte, hat sich bereits bestätigt. WOLF hat denselben in anderen Auswürflingen wiedergefunden.

G. vom RATH: über Orthit vom Vesuv. (POGGENDORFF, Ann. CXXXVIII, S. 492-496.) Unter den vielen Mineralien der reichen Fundstätte Laach musste der Orthit bisher besonderes Interesse erwecken, als das einzige des durch seinen Ce -Gehalt ausgezeichneten Minerals im vulcanischen Gestein. Bei den mannigfachen Analogien in den Vorkommnissen am Laacher See und am Vesuv lag die Vermuthung nicht so fern, dass der Orthit auch am Vesuv aufgefunden werden dürfte. Nachdem die Forschungen von G. vom RATH in dieser Beziehung lang vergeblich waren, glückte es demselben in einer von A. KRANTZ mitgebrachten Sammlung vesuvischer Auswürflinge den Orthit zu entdecken. Der vesuvische Orthit ist dem von Laach sehr ähnlich; von tafelförmiger Ausbildung, schwarzer Farbe, halbmetallischem Glanze. Er hat folgende Flächen: ∞P , $\infty\text{P}\infty$, OP , $\text{P}\infty$, $2\text{P}\infty$, $\frac{1}{2}\text{P}\infty$, $\frac{1}{2}\infty$ und $2\text{P}2$; die letztgenannte Fläche wurde überhaupt bei dem Orthit noch nicht beobachtet. Eine Eigenthümlichkeit des vesuvischen im Vergleich mit dem Laacher Orthit liegt in der vorherrschenden Entwicklung der Orthodomen. Die Auswürflinge, in welchen das Mineral vorkommt, bestehen aus einem grobkörnigen Gemenge von Sanidin, Sodalith, Nephelin, Hornblende, Zirkon und Magneteisen; der grösste der Orthite misst etwa 6mm in Höhe und Breite. — Das Muttergestein des vesuvischen Orthits — so bemerkt G. vom RATH — trägt ein so durchaus vulcanisches Gepräge, dass wir hier die für Laach statthafte Erklärung: die betreffenden Gesteine gehörten eigentlich dem Urgebirge an, nicht gelten lassen können; umsoweniger als unter den vesuvischen Auswürflingen Blöcke, die als Urgesteine zu deuten, bei Weitem nicht die Rolle spielen, wie bei Laach. Wenn wir auch alle die genannten Mineralien, welche dem Orthit associirt sind, auch im plutonischen Gesteine, z. B. im Syenit des südlichen Norwegens, finden und eine wesentliche Gleichartigkeit der Mineralbildung so fern liegender Epochen bewiesen wird, so bleibt als eine bedeutsame Differenz die so verschiedene Grösse der betreffenden Krystalle übrig. Die geringere Intensität der die Mineralien bildenden Prozesse spiegelt sich in der oft fast nur mikroskopischen Grösse dieser vulcanischen Mineralien. Wie verschwindende Bildungen sind die vulcanischen Orthite im Vergleich zu den riesenhaften Krystallen dieser Species aus plutonischen Gesteinen, namentlich des Nordens,

woselbst (Feldspath-Bruch von Naeskillen bei Arendal) ich einen Orthit von über 6 Zoll Grösse sah! Das gleiche Verhältniss verschiedener Grösse beobachtet man auch in Bezug auf die Krystalle des Feldspaths, des Granats, Zirkons, Nephelins, Meionits, Spinells, Magneteisens und fast aller anderer vulcanischen Mineralien im Gegensatz zu den betreffenden Varietäten in plutonischen Gesteinen.

G. VOM RATH: Oligoklas vom Vesuv; ein Beitrag zur Kenntniss trikliner Feldspathe. (POGGENDORFF, Ann. CXXXVIII, 464 - 484.) Die Untersuchung einer reichhaltigen, durch A. KRANTZ von Neapel im Frühjahr 1869 mitgebrachten Sammlung vesuvischer Auswürflinge führte zu dem Ergebniss, dass auch Oligoklas daselbst in trefflich ausgebildeten Krystallen vorkomme. Das Axenverhältniss ist folgendes: Brachydiagonale : Makrodiagonale : Hauptaxe wie 0,632173 : 1 : 0,552464. Die fünf Fundamental-Messungen, aus denen die Axen-Elemente berechnet wurden, sind folgende: $OP : \infty P = 112^{\circ}12'$; $\infty P\infty : \infty P = 118^{\circ}20'$; $OP : \infty P\infty = 86^{\circ}32'$; $\infty P\infty : 2P = 121^{\circ}47'$ und $OP : 2P = 95^{\circ}3'$. Ferner $\infty P : \infty P' = 120^{\circ}53'$. — Die von G. VOM RATH beobachteten Formen sind ausser dem Hauptprisma und den drei Pinakoiden noch $\infty P\bar{3}$; P, ∞ ; $2P, \infty$; $\frac{4}{3}P, \infty$; $2P, \infty$; P , und $2P$. — Der vesuvische Oligoklas bildet, während einfache Krystalle kaum vorzukommen scheinen, in einer und derselben Druse Zwillinge nach drei Gesetzen. 1) Drehungsaxe die Normale zu $\infty P\infty$. 2) Drehungsaxe die Kante $\infty P : \infty P'$ oder die Hauptaxe und 3) Drehungsaxe die makrodiagonale Axe b oder, was hier gleichbedeutend, die Normale zur brachydiagonalen Axe a in der Basis. (G. VOM RATH gibt mehrere Abbildungen der von ihm beschriebenen Oligoklase.) Bisher waren messbare Oligoklase nicht vorgekommen, was mit der bemerkenswerthen Thatsache zusammenhängt: dass messbare Krystalle dieser Species sehr selten sind. Es dürften daher — wie G. VOM RATH hervorhebt — die vesuvischen Oligoklase in der Streitfrage: ob die Kalknatronfeldspathe selbstständige Species oder isomorphe Mischungen von Albit oder Anorthit seien, wohl berücksichtigt werden. Denn die Form der neuen Oligoklase ist gleich genau bestimmbar, wie die des Albits und Anorthits. Es müsste dieselbe eine Zwischenstellung zwischen beiden letzteren behaupten; es müsste die Form der des Albits viel näher stehen als dem Anorthit, weil bei dem hohen Kieselsäure- und Natron-Gehalt und der zurücktretenden Kalkerde der Natronfeldspath in weit überwiegender Menge vorhanden sein müsste, als der kieselsäurearme Kalkfeldspath. Es findet jedoch hievon das Gegentheil statt. Der Oligoklas steht dem Anorthit weit näher als dem Albit. Es dürfte nach Allem der Oligoklas mit demselben Rechte wie Albit und Anorthit als eine selbstständige Mineralspecies zu betrachten sein. — G. VOM RATH führte zwei Analysen des vesuvischen Oligoklas ans (I. und II.; unter III. sind diejenigen Werthe zusammengestellt, welche in beiden als die zuverlässigsten erscheinen.)

	I.	II.	III.
Kieselsäure	62,36	60,60	62,36
Thonerde	22,94	23,38	24,38
Kalkerde	2,84	nicht best.	2,48
Kali	} nicht best.	2,66	2,66
Natron		7,42	7,42
Glühverlust	0,13	nicht best.	0,13
			98,83.

Der Somma-Auswürfling, welcher die Druse mit Oligoklasen umschliesst, besteht aus einem Gemenge von Glimmer mit Augit und Hornblende; in den Drusen erscheinen Granate, Augite, Nepheline, Oligoklase. Letztere bis 4^{mm} gross, durchsichtig, wasserhell, schwerer schmelzbar als Anorthit. Ihr spec. Cew. ist = 2,601.

G. TSCHERMAK: über die Form und Zusammensetzung der Feldspathe. (Sitzber. d. k. Acad. d. Wissensch. 1869, No. XXVII.) Die parallele Aufstellung der Plagioklase, wie sie MILLER und DESCLOIZEAUX angeben, ist vollkommen berechtigt, indem die unvollkommene prismatische Spaltbarkeit viel zu sehr variirt, um eine Verschiedenheit der Aufstellung zu rechtfertigen. Damit entfällt der Einwand von G. VOM RATH, welchem die Formen des Albit und Anorthit fundamental verschieden erscheinen, weil denselben anfänglich eine verschiedene Aufstellung gegeben worden. Die Auffassung der plagioklastischen Feldspathe als einer isomorphen Reihe scheint gesichert, umsomehr als immer neue Bestätigungen hinzukommen. Auch jener Plagioklas aus dem Närödal in Norwegen, welcher als eine Ausnahme hingestellt worden, erweist sich als eine Mischung aus Albit- und Anorthit-Substanz sowie alle übrigen. Diess zeigen die Analysen von E. LUDWIG, welche unter I. und II. aufgeführt sind, während die theoretischen Zahlen unter T'. stehen.

	I.	II.	T.
Kieselsäure	84,94	49,34	49,40
Thonerde	33,26	33,36	32,60
Kalkerde	15,10	14,85	15,05
Natron	3,30	3,36	2,95
	100,60	100,91	100.

In der letzten Zeit hat auch RAMMELSBERG, welcher diesen Feldspath analysirte, dieselben Resultate wie LUDWIG erhalten und es ist daher klar, dass nur ein ungünstiger Umstand hinderte, dass G. VOM RATH nicht gleich Anfangs die richtige Zusammensetzung gefunden. In Bezug auf die orthoklastischen Feldspathe ergibt sich aus mikroskopischen Beobachtungen, dass der Loxoklas, welcher eine monokline Form hat, jedoch 7,56 Prct. Natron enthält, wirklich aus scharf gesonderten Adular- und Albitpartikelchen besteht, wie sich aus der optischen Orientirung der parallel gelagerten Theilchen ergibt. Andere Beobachtungen zeigen, dass der natronhaltige Sanidin von Laach, welcher zum Theil einfache Individuen darstellt, zum Theil aber Mischlinge, die als eine parallele Verwachsung von Sanidin mit einem

plagioklastischen Feldspath erkannt werden. — Dadurch werden die früheren Angaben von TSCHERMAK über den Bau der natronhaltigen Orthoklase bestätigt.

V. v. ZEPHAROVICH: über Epidot-Krystalle aus dem Oberpinzgau. (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt XIX, S. 233—234.) Die Epidote sind durch treffliche Ausbildung und durch Flächenreichthum ausgezeichnet; einer — durch die Flächen der Basis, des Orthopinakoids und des positiven Hemidoma's und der Pyramide P gebildet — hat bei einer Länge von 6^{cm} eine Breite von fast 2^{cm}. Die Unterlage der Krystalle besteht aus körnigem oder stengeligem Epidot; Begleiter sind wasserheller Kalkspath, Krystalle von Apatit, faseriger Asbest, die genannten Mineralien umhüllend, auch als Einschluss in solchen. Epidote werden von Kalkspath und Apatit umschlossen; die Krystalle des Apatit wurden vielfach in ihrer Ausbildung durch gleichzeitige Entstehung der Epidote gehemmt. Als Fundort gibt v. ZEPHAROVICH das Sulzbachthal im Oberpinzgau an; wahrscheinlich in einer Hornblende-gneiss-Zone.

A. AUERBACH: krystallographische Untersuchung des Cölestins. (A. d. LIX. Bde. d. Sitzber. d. k. Acad. d. Wissensch. S. 40. Mit 10 Tf.) Nachdem eine Species aus der Trias isomorpher rhombischer Sulphate, der Bleivitriol, vor längerer Zeit in einer vortrefflichen krystallographischen Monographie von V. v. LANG geschildert wurde, liegt nun eine ähnliche über den Cölestin vor. Bekanntlich waren bisher für die Cölestin-Krystalle zwei Methoden der Aufstellung gebräuchlich. Diesen gesellt nun AUERBACH eine dritte hinzu. Ich stelle — so bemerkt derselbe — einen prismatischen Krystall so auf, dass seine erste optische Mittellinie vertical steht, dass sie also mit der Hauptaxe zusammenfällt. Da aber im Cölestin die erste optische Mittellinie mit der kurzen Diagonale des Spaltungs-Prisma zusammenfällt, so wird dieselbe die Hauptaxe, das Spaltungs-Prisma zum Makrodoma, die Hauptspaltung nach dem Brachypinakoid sein. — Vergleicht man nun die drei Aufstellungsweisen mit einander, so ergibt sich Folgendes für die vier häufigsten Formen:

Aufstellung der Cölestin-Krystalle nach:

NAUMANN, v. KOKSCHAROW.	BLUM, DANA.	AUERBACH.
$P\overset{\circ}{\circ}$	$P\overset{\circ}{\circ}$	∞P
$P\bar{\circ}$	∞P	$P\bar{\circ}$
$\infty P'\overset{\circ}{\circ}$	OP	$\infty P\overset{\circ}{\circ}$
$\infty P\overset{\circ}{2}$	$\frac{1}{2}P\bar{\circ}$	$2P\overset{\circ}{\circ}$

Im Nachfolgenden seien nun die Formen des Cölestin nach AUERBACH'S Aufstellung betrachtet. AUERBACH zählt alle bisher bekannten und die von ihm beobachteten Formen in einer Tabelle auf, nämlich 6 Pyramiden der Hauptreihe; 9 Makropyramiden, 8 Brachypyramiden; 8 Prismen; 7 Makro-

domen; 6 Brachydomen und 3 Pinakoide. Von diesen 47 Formen spielen indess in den Combinationen des Cölestin nur einige eine bedeutende Rolle; es sind eben die bei der obigen Vergleichung der Aufstellungs-Methoden genannten Flächen. — 1) Krystalle aus Sicilien. AUERBACH zählt von diesem bekanntesten Vorkommen 25 Combinationen auf und bildet 16 derselben ab. Er unterscheidet zwei Typen; als ersten den säulenförmigen — die gewöhnliche Form der sicilianischen Krystalle; sie zeigen zuweilen an den Enden eine scharf pyramidale Ausbildung durch Auftreten der Pyramide 2P. Der zweite Typus ist mehr tafelförmiger durch das Brachypinakoid. In den verschiedenen Gegenden Siciliens findet sich Cölestin nur in wasserhellen oder weisslichen Krystallen mit seinem bekannten Begleiter, dem Schwefel. — 2) Krystalle von Bristol. Sie besitzen den nämlichen Habitus: tafelförmigen durch das Brachypinakoid. AUERBACH zählt 16 Combinationen auf. Charakteristisch für die Cölestine von Bristol ist das (sonst seltene) Makropinakoid. Sie sind wasserhell, kommen in Drusen vor. — 3) Krystalle von Herregrund. Durch Flächenreichthum ausgezeichnet. Wie bei den sicilianischen lassen sich zwei Typen unterscheiden. Erstens: säulenförmiger; von dem sicilianischen jedoch durch die grössere Entwicklung des Brachypinakoids verschieden, so dass sechsseitige Prismen hervorgehen. Zweitens: tafelförmiger; das Brachypinakoid und besonders das Makrodoma sind hier die Hauptformen. Ihre blane Farbe und das Aufgewachsensein auf weissem Kalk kennzeichnet bekanntlich die Herregrunder Cölestine noch besonders. — 4) Krystalle von Bex. Sie werden hauptsächlich durch stärkere Entwicklung des Brachydoma's 2P ∞ charakterisirt. Die Farbe der Krystalle ist meist blaulichgrau bis himmelblau, doch sollen auch wasserhelle vorkommen. Sie finden sich in Drusen, auf dichtem Kalkstein oder auch in Thon eingewachsen und dann oft an beiden Enden ausgebildet. Als Begleiter verdient Schwefel Erwähnung. — 5) Krystalle von Dornberg bei Jena. Hier wird nach SCHMID* der Cölestin in drei verschiedenen Horizonten der Trias getroffen, welche auch ihren verschiedenen Typus zeigen. Am ausgezeichnetesten und gerade für Jena charakteristisch sind die Krystalle des ersten Horizontes (unterer Muschelkalk) durch die starke Entwicklung der Pyramide 3P (P $\bar{3}$ bei NAUMANN). Unter anderen beschreibt AUERBACH eine interessante Combination, an der vier neue, von ihm beobachtete Makrodomen vorkommen. Die Krystalle von Dornberg sind meist blau in verschiedenen Nuancen; sehr selten wasserhell. — 6) Krystalle von Pschaw bei Rybnik in Oberschlesien. Von allen Cölestinen die flächenreichsten und besonders durch das Auftreten von Pyramiden charakterisirt; auch das Makrodoma 2P ∞ ist häufig. Die schlesischen Cölestine sind meist lang säulenförmig, bald wasserhell und durchsichtig, bald milchweiss und undurchsichtig, zuweilen orangegeb. — 7) Krystalle von Ischl in Oesterreich. Von Baryt-artigem Habitus, mit stark vorwaltendem Brachydoma 2P ∞ . Sie sind ziemlich gross, orangegeb, Steinsalz

* Vgl. Jahrb. 1863, 242.

durchwachsend — Die Monographie des Cölestin von AUERBACH erlangt noch weiteren Werth durch zahlreiche von ihm ausgeführte Messungen, sowie durch die vielen (44) abgebildeten Combinationen.

A. BREZINA: krystallographische Studien über den rhombischen Schwefel. (A. d. LX. Bde. d. Sitzb. d. k. Acad. d. Wissensch. Mit 1 Tf. S. 16.) Von dem Schwefel kannte man bereits 18 Gestalten; es gelang BREZINA, noch 4 neue aufzufinden, nämlich: $\frac{1}{7}P$, $3P\bar{3}$, $3P\bar{3}$ und $\frac{4}{3}P^4\bar{3}$. BREZINA theilt in seiner gründlichen Arbeit eine grosse Anzahl sorgfältiger, von ihm ausgeführter Messungen mit; bei der Berechnung der Mittelwerthe aus den einzelnen Messungen wurde die bekannte Wahrscheinlichkeits-Formel benutzt, welche das aus den mittleren Fehlern berechnete Gewicht statt des sonst gebräuchlichen willkürlichen in Rechnung bringt. BREZINA gibt das Axen-Verhältniss des Schwefels $a : b : c = 0,526317 : 0,426585 : 1$. — Die Schwefel-Krystalle, welche Veranlassung zu vorliegender Arbeit gaben, sind in zweifacher Beziehung von Interesse. Einmal wegen ihres eigenthümlichen, fast kugelförmigen Habitus; dann wegen ihres ungewöhnlichen Flächen-Reichthums. An einem beobachtete BREZINA 94 Flächen. Leider sind die Krystalle sehr klein, bis zu 1 oder 2 Mm. Durchmesser. — Über Bildung dieser Krystalle zu Oker am Harz bemerkt F. ULRICH: die durch Sublimation entstandenen Krystalle fanden sich 8 bis 12 F. tief unter einer Fläche, auf der früher Erzrösthäufen gestanden hatten. Es müssen Schwefel-Dämpfe in den lockeren, aus Schlacken bestehenden Grund eingedrungen sein und sich hier zu Krystallen condensirt haben. Die einzelnen Schlackenstücke waren mit einer Kruste von wasserfreien Vitriolen überzogen und auf dieser sassen die Schwefelkrystalle, die durch Auflösen des Vitriols in Wasser isolirt wurden. Diese Sulphate hat jedenfalls Regenwasser aus den gerösteten Erzen extrahirt und hierher geführt, wo sie durch Hitze eines nachherigen Rösthauens entwässert sind. — Die BREZINA's Abhandlung begleitende Tafel enthält Abbildungen der flächenreichen Krystalle, sowie eine sphärische Projection aller vom Schwefel bekannten Formen.

WEBSKY: über Epiboulangerit, ein neues Erz. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Jahrg. 1869, S. 747—752.) Auf der Grube Bergmannstrost bei Altenberg in Schlesien brechen auf einem Gange an der Grenze zwischen Thonschiefer und Quarzporphyr neben Arsenikkies noch Bleiglanz, Blende, Eisenkies und besonders ein nadelförmiges Mineral, das für Boulangerit gehalten wurde, sich aber von diesem durch seinen grösseren Schwefelgehalt unterscheidet. WEBSKY schlägt dafür den Namen Epiboulangerit vor. Die feinen Nadeln erscheinen unter dem Mikroskop als stark gereifte rhombische Prismen mit undeutlicher pyramidalen Endigung. Spaltbar nach einer Richtung. Bruch muschelig, glänzend. $G. = 6,309$. Dunkelbleigrau. WEBSKY untersuchte sowohl Körner (I) als auch abgeschlemmte Nadeln (II) des Minerals:

	I.	II.
Schwefel	21,89	21,31
Antimon	20,77	20,23
Blei	56,11	54,88
Nickel	0,20	0,30
Eisen	0,60	0,84
Zink	0,29	1,32
	99,86	98,89.

Man kann für den Epiboulangerit eine Formel gleichwerthig mit $5\text{Sb}_2\text{S}_3$, analog mit Antimonglanz aufstellen, oder auch denselben als eine Verbindung von 2 Molekülen Boulangerit mit 3 Mol. Schwefel betrachten. Ohne Zweifel ist der Epiboulangerit ein Umbildungs-Product des Boulangerit.

WEBSKY: über wasserhellen Granat von Jordansmühl in Schlesien. (A. a. O. S. 753—756.) Die klaren und glänzeuden, höchstens $\frac{1}{2}$ Mm. grossen Krystalle stellen sich, im Ganzen betrachtet, als Rhombendodekaeder dar; aber eine kleine Wölbung, deren Axe mit der kurzen Diagonale der Rhomben zusammenfällt, gestaltet sie eigentlich zu einem dem Rhombendodekaeder nahestehenden, aber nicht mit Sicherheit bestimmbareren Tetrakisheptaeder. — Die Analyse ergab:

Kieselsäure	37,88
Thonerde	21,13
Kalkerde	31,28
Eisenoxydul	4,19
Manganoxydul	0,45
Nickeloxydul	0,28
Magnesia	2,88
Wasser	1,08
	99,17.

Es ist daher ein Kalkthon-Granat und man kann annehmen: dass Manganoxydul, Nickeloxydul und ein Theil der Magnesia mit Wasser verbunden, als Brucit das grüne, chloritartige Mineral, das die analysirte Substanz verunreinigt, bilde. Es lässt sich dann berechnen:

Kieselsäure	37,88	} 95,47% Granat
Thonerde	21,13	
Eisenoxyd	0,70	
Kalkerde	31,28	
Eisenoxydul	3,56	
Magnesia	0,92	} 3,76% Brucit
Magnesia	1,96	
Manganoxydul	0,45	
Nickeloxydul	0,28	
Wasser	1,07	
	99,23.	

Der weisse Granat findet sich auf Prehmit, welcher ein Lager in veränderten Sedimentär-Gesteinen bildet, die einen Serpentinkegel bedecken; als Begleiter des Granat sind noch Hyalith und Natrolith zu nennen.

WEBSKY: über Deformitäten an Quarz-Krystallen. (Naturhist. Section d. Schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur.) Diese Deformitäten sind hervorgebracht durch Anhäufungen unvollkommener Krystallflächen aus der Gruppe der oberen Trapezoeder (— Zone der Dihexaeder-Endkante —) und aus der Gruppe der analogen Flächen aus der Endkanten-Zone des Grundrhomboeders. Die ersteren allein finden sich hauptsächlich an Krystallen, welche, nach ihrem allgemeinen Umriss zu urtheilen, dadurch entstanden sind, dass individualisirte Massen von Quarz in ihrer Bildungs-Periode zertrümmert und dann mit neuer Quarz-Substanz dergestalt überkleidet worden sind, dass die Neubildung sich der inneren Krystallstructur des Bruchstücks anschloss und daher wieder dem letzteren entsprechende Krystallflächen zeigt. Der Anfang einer solchen Zertrümmerung sind die geknickten Quarzkrystalle, wie sich solche beispielsweise auf den alten Bergkrystall-Gruben bei Prieborn finden. Die beiden Gattungen der genannten Flächen finden sich zusammen als scheinbar regellose Oberflächen-Begrenzung an oft rundum ausgebildeten Krystallen an einigen Punkten der Alpen; nichtsdestoweniger ist die krystallographische Stellung dieser Flächen zu ermitteln, wenn ein Theil der Oberfläche der Krystalle von den gewöhnlichen, und dann oft ausgezeichnet glatten Flächen der sechsseitigen Säule, des Dihexaeders und der häufigeren unteren Trapezflächen gebildet wird; in diesem Falle erscheinen auf den Säulenflächen grosse Eindrücke, so begrenzt, dass in der Richtung der horizontalen Nebenaxen culminirende achtfächige Ecken gebildet werden, begrenzt von zwei Rudimenten der Säule, vier Flächen der oberen Trapezoeder, und zwei Flächen aus der Endkantenzone des Hauptrhomboeders; die letzteren culminiren dann unter einander in der Richtung der Hauptaxe in zahlreicher zitzenartiger Wiederholung, so dass eine scheinbare Grad-Endfläche entsteht. Die so gestalteten Krystalle finden sich in der Gegend des Montblanc und im Ober-Haslithal in mit Asbest (Byssolith) gefüllten Klüften, aus denen der ursprünglich die Zwischenräume erfüllende Kalkspath durch atmosphärische Wasser ausgewaschen ist. Auch die im Maderaner Thal und dem Tavetsch in der Schweiz und bei Zöptau in Mähren gefundenen, so gestalteten Krystalle scheinen in ursprünglich von Kalkspath erfüllten Klüften entstanden zu sein. Von besonderem Interesse ist es aber, dass diese Bedingung auch für die Quarz-Krystalle in den Drusen des Granits von Striegau gilt, an denen die genannten Flächengattungen zwar sehr untergeordnet, dafür aber oft durch Reflexion messbar auftreten; auch hier scheint bei der geringen Tiefe der Steinbrüche, in denen die Krystalle gefunden sind, der Kalkspath im Allgemeinen durch die Tagewasser entfernt zu sein, findet sich aber, zunächst noch als grosse Seltenheit, hin und wieder noch wohl erhalten in denselben. Es sind somit wohl hinreichend Beispiele vorhanden, um anzunehmen, dass wir in dem Auftreten der beiden genannten Flächengattungen das Resultat einer Störung des Krystallisations-Processes zu erblicken haben, welche zwar die Bildung der gewöhnlichen, so zu sagen normalen Oberflächenform verhinderte, aber nicht wirksam genug war, um die Oberfläche ganz aus dem Rapport mit der inneren Structur zu setzen.

A. KENNGOTT: Baryt aus dem Tavetsch in Graubünden. (Zürich. Vierteljahrsschrift.) Bisher waren nur ziemlich grosse und dicke, an der Oberfläche rauhe Krystalle des Baryt vom Caveradi bei Chiamut im Tavetsch bekannt, wie sie KENNGOTT (die Minerale der Schweiz, S. 330) beschrieb. Neuerdings erhielt derselbe ein Exemplar aus dem Tavetsch, woran kleine frische Krystalle bemerkbar sind. Dasselbe zeigt auf einer Kluftfläche feinschuppigen, grünlichgrauen Glimmerschiefers aufgewachsene Bergkrystalle, welche zum Theil durch eingeschlossenen schuppigen Chlorit dunkelgrün gefärbt sind und nebenbei ist die Kluftfläche mit kleinen, dicht gedrängten, grauen Calcitkrystallen überzogen, welche bei abgerundeten Kanten nur stumpfrhomboedrische Gestalten erkennen lassen. Dagegen finden sich auf den Bergkrystallen als spätere Bildung kleine nette, weisse, halbdurchsichtige Calcitkrystalle, die Combination $R3 \cdot \frac{1}{2}R$ darstellend. An einer Stelle ist eine Gruppe von Siderit-Krystallen R aufgewachsen, welche von Aussen zur Hälfte etwa in Brauneisenerz umgewandelt sind, innerlich noch Glanz und Spaltungsflächen zeigen, jedoch dunkelbraun gefärbt sind. Hier und da sieht man einzeln aufgewachsene, bräunlichrothe, durchsichtige Rutilnadeln und solche auch an den Rändern einiger kleinen Hämatitlamellen, aus denselben in der Richtung der Nebenachsen weit herausragend. Ferner sind einige gelblichgraue, halbdurchsichtige Anatas-Krystalle $\frac{1}{2}P \cdot oP$ vorhanden, deren Pyramidenflächen horizontal gestreift sind, sowie kleine, durch die Längsflächen tafelartige, farblose, durchscheinende Albit-Zwillinge. Die Baryt-Krystalle sind rhombische Tafeln verschiedener Grösse bis 1 Centimeter in der längeren Diagonale und bis zu 2 Millimeter Dicke. Sie bilden die Combination $ooPoo \cdot Poo \cdot oP \cdot Poo \cdot ooP2 \cdot P$, sind im Innern farblos und halbdurchsichtig, nach Aussen weiss und schwach kantendurchscheinend, daher die durchscheinenden Tafeln weiss umrahmt. Die Oberfläche ist glänzend und lässt keine Erosion erkennen, wie sie die zuerst erwähnten grossen Krystalle zeigen, auch sind sie vereinzelt, da und dort aufgewachsen, nicht gruppiert.

A. KENNGOTT: über Pyrrhotin. Dieser wirkt bekanntlich mehr oder weniger auf den Magnet und meist nur schwach, doch führte auch C. v. LEONHARD in seinem Handbuche der Oryktognosie, Seite 666, an, dass er mitunter selbst polarisch magnetisch ist. Diess mag nach den sonstigen Angaben über den Magnetismus des Pyrrhotin (Magnetkies) auch selten zu beobachten sein, wesshalb KENNGOTT mittheilt, dass er an einem Exemplare krystallinisch-körnigen, nickelhaltigen Pyrrhotins, von der Grube Friedrich August bei Horbach, Amt St. Blasien im Schwarzwald, nicht allein sehr starken, sondern auch polarischen Magnetismus fand. Bei 6 Zoll Entfernung ist schon die Einwirkung auf eine gewöhnliche Magnetnadel sichtbar. In dem krystallinisch-grobkörnigen Aggregate des Pyrrhotin bemerkt man noch Lamellen und kleine Anhäufungen von schwärzlich-grünem Magnesiaglimmer und wenig sehr feinkörnigen Chalkopyrit eingesprengt.

V. v. ZEPHAROVICH: Nickelkiese in Kärnthen. (A. d. Zeitschrift Lotos, Jan. 1870.) Auf geognostisch gleichen Erzlagerstätten — Eisenspath im Kalke des Glimmerschiefers — finden sich in Steiermark, Salzburg und in Kärnthen Nickelkiese; Korynit bei Olsa, Chloanthit, Rammelsbergit und Ullmannit bei Lölling unfern Hüttenberg. Der Korynit, Arsenantimon-Nickelkies, kommt in Octaedern vor, auch in körnigen Aggregaten in Kalk, oder in ästigen Gestalten in Eisenspath. — In der Lölling scheint Einfacharsennickel sowohl regulär (Chloanthit) als auch rhombisch (Rammelsbergit) vorzukommen; der erstere in Hexaeder-Aggregaten, letzterer in dem Misspickel ähnlichen Formen. Neuerdings wurden in schaligem Baryt eingewachsen in der Lölling Krystalle von Ullmannit angetroffen, welche von besonderem Interesse. Bisher kannte man vom Ullmannit nur Octaeder, Hexaeder und Rhombendodekaeder; die Löllinger Krystalle sind aber geneigt-flächig hemiedrisch und erscheinen in Zwillingen, indem sich mit zusammenfallenden rhombischen Axen zwei tetraedrische Individuen durchkreuzen. Sind letztere in der Combination des Tetraeders mit Rhombendodekaeder ausgebildet, so stellen sich zuweilen die Kreuzzwillinge wie einfache Dodekaeder dar, deren Fläche parallel ihrer längeren Diagonale von einer Rinne durchzogen. Ausser den Flächen des Tetraeders und Rhombendodekaeders beobachtete v. ZEPHAROVICH am Ullmannit aus der Lölling noch folgende, untergeordnet auftretende Formen: $-\frac{0}{2}$, $\frac{202}{2}$, $-\frac{202}{2}$, $\frac{20}{2}$ und $\frac{80}{2}$. — Die Analyse des Ullmannit durch W. GINTL wies — nach Abzug von beigemengtem Wismuth ($3\frac{1}{4}\%$) und Bleisulfuret ($\frac{3}{4}\%$) — folgende Zusammensetzung nach: 15,73 Schwefel, 52,56 Antimon, 3,23 Arsen und 28,48 Nickel. — Das spec. Gew. bestimmte v. ZEPHAROVICH = 6,7.

J. RUMPF und F. ULLIK: Ullmannit von Waldenstein in Kärnthen. — K. PEIERS hat der k. Acad. d. Wissensch. (Jan. 1870, No. 1) eine Abhandlung der beiden genannten Forscher vorgelegt über den Ullmannit. Das Mineral findet sich auf einer der Gangklüfte mit Eisenspath und Kugeln eines drusenreichen Kalksteines. In letzterem erscheint der arsenfreie Ullmannit als blätteriges oder körniges Aggregat, selten in Krystallen, Hexaeder mit Octaeder und Dodekaeder. Die Octaeder-Flächen verrathen keine Neigung zu hemiedrischer Ausbildung, sind gleichmässig rau, die anderen glatt. Die Umwandlung, welche das Nebengestein erlitten, besteht in der Bildung von antimonsaurem Kalk, so dass man die krystallisirte Varietät als eine Pseudomorphose dieser erdigen, grünlichweissen Substanz nach arsenfreiem Ullmannit bezeichnen könnte.

A. SCHRAUF: über das Vorkommen von Brookit im Eisenglanz von Piz Cavradi. (Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. in Wien, 1869, No. XXVII, S. 214.) Die am Piz Cavradi, südlich von Chiamut, im Tavetschthale Graubündtens vorkommenden „Eisenrosen“ haben auf ihrer basischen

Endfläche gewöhnlich eine regelmässige, unter 120° sich kreuzende Streifung und in diesen Furchen eingewachsen kleine Krystalle von Rutil. Aus einer seitlichen kleinen Höhlung auf dem Rhomboeder eines Eisenglanzes hat SCHRAUF einen Brookit herausgelöst. Es muss sich dieser 3 Millim. grosse Brookit-Krystall von hellgelblicher Farbe in dieser Höhlung im Eisenglanz gebildet haben; denn es war die Öffnung der Höhle ursprünglich weit kleiner als der Brookit-Krystall und war früher fast der ganze und jetzt noch ein Theil des Brookits fest mit der rothen mulmigen Masse der inneren Eisenglanz-Substanz verwachsen. Es hat sich demnach auf den Aussenflächen des Eisenglanz Rutil, im Innern des Eisenglanz aber Brookit gebildet.

V. v. ZEPHAROVICH: Pyrit aus der Lölling. (Lotos 1870, S. 4.) In den Nestern schaligen Barytes, welche die oben erwähnten Ullmannite umschliessen, finden sich eingewachsene Krystalle von Pyrit. Dieselben sind durch besonderen Flächenreichtum im Vergleich mit den sonst häufig im Kalkstein oder Siderit der Lölling vorkommenden ausgezeichnet. Sie zeigen vorwaltendes Octaeder mit Pentagon-Dodekaeder. Die Flächen des letzteren glatt, jene des Octaeders gereift durch in schmalen Leisten alternirend auftretende Flächen. Diese gehören — soweit es einstweilige Bestimmung gestattete — den Iksitetraedern $\frac{4}{3}O^{\frac{4}{3}}$ und $\frac{6}{5}O^{\frac{6}{5}}$ an, welche mit dem am Pyrit bekannten 202 in Treppen wechseln. An Krystallen mit derart stark gereiften Octaeder-Flächen beobachtete v. ZEPHAROVICH auch die Dyakisdo-dekaeder $\frac{4O2}{2}$ und $\frac{12/5O}{2}$; letzteres am Pyrit noch nicht bekannt.

J. RUMPF: Magnetkies von Loben bei St. Leonhard in Kärnthen. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1870, No. 1, S. 2—3.) Die Krystalle, von dicktafelförmigem Habitus, zeigen die Combination $OP \cdot P \cdot \infty OP$ und erreichen bei einer Dicke von 10 Mm. das Doppelte an Breite. Die einzelnen Individuen sind zu rosenförmigen Gruppen verwachsen, stellenweise mit einem Überzug von Markasit bedeckt und zum Theil in letzteres Mineral umgewandelt.

J. RUMPF: Magnesit-Krystalle von Mariazell in Steyermark. (A. a. O. S. 3.) Die losen Krystalle des Magnesit zeigen die Combination $OP \cdot \infty OP2$; bei einer Dicke von 1—3 Mm. haben sie fast das Doppelte der Länge, sind theils farblos, theils braunlich gefärbt. Die nämliche Combination hat V. v. ZEPHAROVICH schon früher am Magnesit von Flachau beobachtet.

A. SCHRAUF: über den Labradorit. (Kais. Acad. der Wissensch. No. XXVI, S. 205.) SCHRAUF legt den ersten Theil seiner „Studien an der Mineralspecies Labradorit“ vor; die Beschreibung der Labradorite von Kiew,

die mikroskopische Untersuchung der Einschlüsse in diesem Mineral, sowie das Phänomen des Avanturisirens. Veranlassung zu dieser Untersuchung haben Exemplare von Labradorit des Fundortes Kiew gegeben. Diese Feldspathe zeichnen sich vorzüglich dadurch aus, dass sie auf ihrer Hauptspaltungsfläche einen den krystallographischen Contouren folgenden Farbenschiller haben. Die Hauptfundorte dieser prachtvollen Handstücke sind Kamennoi Brod und Goroschki im Gouvernement Wolhynien; doch erstreckt sich der Labradoritfels, eine häufige Erscheinung im granitischen Gebiete des südlichen Russlands, nicht bloss über das Gouvernement Wolhynien, sondern im Jahre 1867 ward er auch bereits im Gouvernement Kherson entdeckt. Der zweite Paragraph ist der mikroskopischen Untersuchung von Dünnschliffen aus den Labradoriten von Kiew und von der Labradorküste gewidmet. In Beiden wurden Einschlüsse von Augit, Magneteisen und Eisenglanz nachgewiesen. Von den übrigen zwei eingeschlossenen, nur durch negative Eigenschaften charakterisirebaren Lamellensystemen wird die Erscheinung des Avanturisirens hervorgebracht. Durch Messungen mittelst des Mikroskopes bei avanturisirer Stellung des Präparates ward sichergestellt, dass dem ersteren Lamellensysteme mit quadratischem Querschnitte (Mikroplakite genannt) eine durch den Index $\bar{4}, 28. 3$ bestimmbare Lage im Labradorit zukomme, während ein zweites System von langen, parallel den Augitnadeln liegenden Lamellen (Mikrophyllite genannt) nahe mit der Fläche 010 zusammenfällt. Wegen dieser Verschiedenheit in der Lage der eingeschlossenen Lamellen bietet der Labradorit auch die Erscheinung des doppelten Avanturisirens dar. Letzteres Phänomen ist aber von dem Farbenschiller vollkommen unabhängig.

M. ADAM: „*Tableau minéralogique*“. Paris. 4°. P. 102. 1869. Der Verfasser, welcher als ein trefflicher Kenner der Mineralien und Besitzer einer ausgezeichneten Sammlung bekannt, theilt in vorliegender Arbeit das von ihm aufgestellte Mineral-System mit, nach welcher seine, seit einer längeren Reihe von Jahren begonnene Sammlung geordnet. Bei dieser Aufstellung sind sowohl die chemischen als auch die krystallographischen wie physikalischen Verhältnisse berücksichtigt. Die Haupteintheilung, in 42 Gruppen ist auf die chemische Zusammensetzung gegründet und entspricht einigermassen dem früheren Mineral-System von BERZELIUS. Die tabellarische Anordnung ist folgende: zuerst der Name der Mineral-Species, nebst sehr vollständiger Aufzählung der Synonymen und Varietäten-Namen; dann folgt Angabe des Krystall-Systemes, Härte, Gewicht, Schmelzbarkeit, Löslichkeit, sodann das Nähere über die chemische Constitution (bei den Silicaten mit besonderer Berücksichtigung des Sauerstoff-Verhältnisses) und endlich die chemische Formel. Ein sorgfältig ausgearbeitetes Register erleichtert das Auffinden der vielen Species-Namen. Die Zahl der von ADAM aufgeführten Species belauft sich auf 742.

FRIEDRICH HESSENBURG: Mineralogische Notizen. No. 9. (Achte Fortsetzung.) Mit 5 Taf. A. d. Abhandl. d. SENCKENBERG'schen Naturf. Ges. in Frankfurt a. M. Bd. VII. Frankf. 4^o. S. 68. Die soeben erschienenen, durch die Güte des hochverehrten Verfassers uns zugekommenen „Mineralogischen Notizen“ enthalten wieder, wie zu erwarten, eine grosse Anzahl wichtiger und neuer Beobachtungen. Wir müssen uns in diesem Hefte des Jahrbuches auf eine Inhalts-Angabe beschränken, um in den nächsten auf die Einzelheiten eingehen zu können. Kalkspath vom Lake superior und von Gran Canaria; Reissit (v. FRITSCH) von Santorin; Wollastonit von Santorin und von Cziklova; Periklin vom St. Gotthardt; Strontianit von Clausthal; Sphen von Schwarzenstein; Caledonit aus Cumberland; Eisenglanz von Elba; Schwefelkies von Traversella.

C. ZERRENNER: eine mineralogische Excursion nach Halle an der Saale. Leipzig. 8^o. S. 19. Das vorliegende Schriftchen führt uns in eine der reichhaltigsten Privatsammlungen Deutschlands, in jene des Dr. A. SACK in Halle, welche daselbst in zwei geräumigen Sälen aufgestellt und hauptsächlich krystallisirte Mineralien, Prachtstücke, werthvolle ältere Vorkommnisse enthält. Unter anderen ist die Gruppe des Quarz durch ausgezeichnete Exemplare vertreten; Flussspath-Hexaeder aus Derbyshire, Encriniten-Stiele einschliessend; Kalkspathe, Stolzite von seltener Schönheit; die Mineralien vom Laacher See sind sehr gut vertreten, darunter die seltenen Krystalle von Orthit (Bucklandit); ein Olivin-Krystall vom Dreiser Weiher zwei Neuzoll Länge erreichend. Turmaline aus den verschiedensten Weltgegenden, ebenso Granate; dann Helvine in einer Entwicklung der Formen, wie sie längst nicht mehr vorkommen, Akmiten, worunter Krystalle von 15 Neuzoll Länge. In vorzüglicher Schönheit sind die Bournonite von Neudorf vorhanden, die sonst so seltenen Krystalle des Magnetkies, eine Reihe Andreasberger Rothgültigerze u. s. w. Die interessante Schilderung, welche ZERRENNER von der SACK'schen Sammlung gibt, wird gewiss in Manchen den Wunsch erregen, die daselbst niegelegten mineralogischen Schätze näher kennen zu lernen.

B. Geologie.

F. ZIRKEL: Untersuchungen über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Basaltgesteine. Nebst 3 Taf. Bonn. 8^o. 1870. S. 208. Wenn es auf dem dunklen Felde der Petrographie mehr und mehr Licht zu werden beginnt, so tragen dazu nicht wenig bei die beharrlichen Forschungen und glänzenden Entdeckungen ZIRKEL's. Seine neueste Schrift ist reich an interessanten Beobachtungen und darauf gegründeten wichtigen Resultaten. Nachdem sich ZIRKEL drei Jahre hindurch mit Anfertigung und Untersuchung von Dünnschliffen basaltischer Gesteine aus

den verschiedensten Gegenden beschäftigte, ist er allmählig in den Besitz von 305 Dünnschliffen gelangt. — Unter der Bezeichnung „Basaltgesteine“ werden die tertiären und posttertiären eigentlichen Basalte, Dolerite, Anamesite und basaltische Laven zusammengefasst. ZIRKEL gibt zunächst eine interessante Schilderung der mikroskopischen Verhältnisse und Eigenthümlichkeiten der Mineralien, welche als Gemengtheile jener Gesteine auftreten; er macht auf deren früher unbeachtet gelassene mikroskopische Structur-Beschaffenheit aufmerksam und endlich auf die Nothwendigkeit, die unter dem Namen Basalt vereint gewesenen Gesteine in mehrere scharf von einander getrennte Gruppen zu sondern. Gemengtheile der Basaltgesteine. 1) Augit. Im Gesteinsgewebe der Basalte wimmelt es von mikroskopischen, scharf begrenzten Krystallen, welche auf das getreueste im Miniatur-Massstabe Form, Farbe, Beschaffenheit der Substanz der grösseren, deutlich erkennbaren Augite nachahmen; ausserdem erscheinen noch zierliche Nadeln, welche sich auch als Augitmikrolithen zu erkennen geben. Die im Dünnschliff recht klar hervortretende Masse der Augit-Krystalle enthält nun mit gewisser Constanz viele fremde mikroskopische Einschlüsse. Namentlich a) feine Nadeln, Augitmikrolithen, während seines Wachstums hat der Augit winzige Individuen seines Gleichen wie andere fremde Körper umhüllt. b) Farblose hexagonale Säulen von Apatit. c) Sehr häufig schwarze Körner von Magneteisen. d) Glaspartikel, d. h. umhüllte, zu Glas erstarrte Theile des Schmelzflusses, aus welchem sich Augite ausschieden. Sie sind sehr häufig. „Fast kein einziger der vielen tausenden von Augit-Krystallen, von den grössten bis zu den winzigsten, die ich unter dem Mikroskop beobachtete, erwies sich von diesen glasigen Einschlüssen ganz frei“ bemerkt ZIRKEL. e) Leucite, oft nur in wenige Tausendstel Millimeter dicken Trapezoedern finden sich häufig in den sog. Leucitbasalten und Laven. f) Isolierte Einschlüsse der benachbarten basaltischen Grundmasse. g) Leere Höhlungen, die sog. Gas- oder Dampfporen; endlich h) mikroskopische Einschlüsse einer Flüssigkeit, charakterisirt durch das darin befindliche, bewegliche Bläschen; es ist flüssige Kohlensäure. — 2) Feldspath. Die Untersuchung ergab, dass weitaus die Mehrzahl der in den Basalten auftretenden Feldspathe triklin und meist frische, unzersetzte sind. Auffallend ist deren Armuth an Glas- und Flüssigkeits-Einschlüssen. Was nun die Natur dieses triklinen Feldspaths betrifft, so glaubt ZIRKEL, dass ein kieselsäurereicherer Kalknatronfeldspath vorliegt, weder Labradorit noch Anorthit. Was den Sanidin betrifft, so erscheint derselbe nur in manchen Basalten und selbst in diesen untergeordnet neben den triklinen Individuen. Die mikroskopischen Untersuchungen haben aber ein noch in Bezug auf die Feldspathe höchst merkwürdiges Resultat ergeben: dass viele ächte Basalte gar keinen Feldspath enthalten, dass in solchen das den Augit begleitende Thonerde- und Alkalien-reiche Silicat Leucit oder Nephelin ist. 3) Nephelin besitzt eine grosse Verbreitung; er erscheint in kurzsäuligen Krystallen, in den Durchschnitten Sechseck und Rechteck bietend. Bald sind sie vollkommen rein, wasserhelle, bald mit feinen Augitmikrolithen oder auch mit einem sonderbaren, in fadenförmigen Reihen vertheilten Staub erfüllt. 4) Leucit

ist — wie aus früheren Mittheilungen ZIRKEL's bekannt — ebenfalls sehr häufig und enthält mancherlei ähnliche Einschlüsse wie Augit. Mit dem Nephelin hat Leucit in den Basalten das gemein: dass sie selten in grösseren ausgeschiedenen Krystallen sichtbar, sondern vorzugsweise auf mikroskopische Individuen beschränkt sind. ZIRKEL bemerkt jedoch ausdrücklich, dass es auch recht viele Basalte gibt, in welchen der mikroskopische Leucit nicht zugegen ist. — 5) Olivin scheint in den Feldspath führenden Basalten häufiger, wie in den Leucit oder Nephelin enthaltenden. Gleich dem Augit birgt der Olivin mancherlei Einschlüsse, jedoch nicht so reichlich, theils die nämlichen, theils andere, unter denen besonders eigenthümliche, nicht zu deutende, scharf begrenzte, gelblichbraune Körnchen. ZIRKEL theilt über die Ausscheidung der Olivine aus der umgebenden Masse, sowie über die verschiedenen Stadien ihrer Verwitterung schöne Beobachtungen mit. 6) Magneteisen und Verwandte. Neben Augit darf Magneteisen als einer der constantesten Gemengtheile basaltischer Gesteine betrachtet werden; es findet sich in den bekannten Körnern von sehr verschiedenen Dimensionen aber auch in kleinen Octaedern. Ausserdem wird das sog. Trappeisenerz, d. h. titanhaltiges Magneteisen und das ächte rhomboedrische Titaneisen getroffen und endlich Blättchen von Eisenglanz. 7) Apatit, im Gegensatz zu Nephelin in schmalen, langsäulenförmigen Krystallen und Nadeln. 8) Hornblende scheint, verglichen mit dem nie fehlenden Augit, selten zu sein; um so befremdender, da doch dieselbe in den Basalten so häufig als accessorischer Bestandtheil getroffen wird. 9) Glimmer (Biotit). Mit diesem verhält es sich umgekehrt, wie mit der Hornblende: er ist als mikroskopischer Gemengtheil ungleich häufiger, wie als makroskopischer, zumal in den an Leucit und Nephelin reichen Basalten. 10) Melilith scheint nicht allein in basaltischen Laven, sondern auch in ächten Basalten vorzukommen. 11) Hauyn wird, mit einer einzigen Ausnahme, nur in Laven angetroffen; es ist diess der Basalt von Uffeln bei Cassel. — Die Mikrostruktur der Basaltgesteine ist eine ganz andere, als man bisher allgemein annahm; keine bis in ihre kleinsten Theile krystallinisch zusammengesetzte Masse, deren Gemengtheile sich gegenseitig berühren. Bei den meisten Basaltgesteinen steckt zwischen den kleinsten Gemengtheilen noch eine, reichlicher oder spärlicher vorhandene, nicht individualisirte, als solche amorphe Substanz, welche, gleichsam ein Cement bildend, bald rein glasiger, bald halbglasiger, bald entglaster Natur ist. Nach den bisherigen Untersuchungen sind es Feldspathbasalte, welche viel reine Glasmasse führen, in der die unzähligen eingewachsenen, nach allen Richtungen zerstreuten Krystalle liegen. Ist die amorphe Masse nur halbglasiger Natur, so stellen sich in ihr jene eigenthümlichen Gebilde ein, welche ZIRKEL als „Trichite“ bezeichnete. Eine andere Art der mikroskopischen Entglasung ist die Körnchen führende. Sie besteht darin, dass innerhalb der Glasmasse zahlreiche, dunklere Körnchen liegen. ZIRKEL hält sie — und wohl mit Recht — für ein eisenreicheres Glas; er vergleicht sie treffend mit jenen dunkelgrünen Glaskörnchen, welche so oft in der Masse der Hohofenschlacken ausgeschieden, deren grüne Farbe bedingen. Diese körnige, halbglasige Substanz pflegt

förmlich nur zwischengedrängt zwischen die Gemengtheile in eigenthümlicher Weise zu erscheinen. Ebenso bemerkenswerth ist aber die Thatsache, dass eine wirklich entglaste Substanz (d. h. ein dichtes Gewirre von mikroskopischen Körnchen, Nadeln, Haaren u. dergl.) ebenfalls nicht als eigentliche Grundmasse, sondern als eine in geringerer Menge vorhandene, zwischen die grösseren Gemengtheile gedrängte Masse auftritt. Sie scheint Feldspathbasalten eigenthümlich und ist charakteristisch für die Anamesite von Steinheim bei Hanau. — Dass diese Glasgrundmasse so vieler Basalte das Residuum des ursprünglichen Magma's darstellt, welches — nachdem aus letzterem die krystallinischen Gemengtheile sich ausgeschieden hatten — in amorphem zwischen solchen zurückblieb, das dürfte kaum zu bezweifeln sein. Besondere Beachtung verdient noch die vielfach zu beobachtende Mikrofluctuations-Textur. Sie deutet darauf hin, dass das basaltische Magma dereinst eine plastische Beschaffenheit besass und dass, als schon grössere Krystalle ausgeschieden waren, noch Verschiebungen der kleineren Mikrolithe erfolgten. — Eintheilung der Basaltgesteine. Die bis jetzt mikroskopisch untersuchten Basalte lassen sich in drei Gruppen bringen, nämlich: I. Feldspathbasalte und Feldspathbasalt-Laven. Die verbreitetsten; sie sind zusammengesetzt aus vorwaltendem triklinem Feldspath und Augit, führen immer Magnet- und Titaneisen, meist auch Olivin, oft Nephelin, aber keinen Leucit. Unter den drei Gruppen in Betreff ihrer Mikrostructur die grösste Verschiedenheit zeigend (Es werden eine Anzahl hierher gehöriger Gesteine aufgeführt, ebenso bei den folgenden Gruppen.) II. Leucitbasalte. Sie sind in kryptokrystallinischer Ausbildungsweise von den ebenso beschaffenen Feldspathbasalten nicht zu unterscheiden. Sie bestehen aus Leucit, Augit, Olivin und Magneteisen, wozu sich noch Nephelin gesellt, der nie gänzlich vermisst wird, wie der Feldspath. Die dicht aussehenden Leucitbasalte sind meist mit gleichmässig körniger Mikrostructur ausgebildet. III. Nephelinbasalte, häufiger als die Leucitbasalte; bestehen aus Nephelin, Augit, Olivin und Magneteisen; auch Leucit tritt oft noch hinzu, zuweilen Feldspath. Auch sie erscheinen gewöhnlich dicht. — Das vorzügliche Werk von ZIRKEL ist nicht allein für die Petrographie, für die Kenntniss der mineralogischen Zusammensetzung der Basaltgesteine von grosser Bedeutung. Es ist es auch in geologischer Beziehung, in Betreff der Entstehungsweise dieser Gesteine. Denn in der mikroskopischen Structur der Basalte ist deren Genesis mit klaren, noch unverwischten Zügen zu lesen.

W. v. HAIDINGER: das k. k. Montanistische Museum und die Freunde der Naturwissenschaften in Wien in den Jahren 1840—1850. Wien, 1869. 8°. 135 S. —

Das k. k. montanistische Museum mit seinen Sammlungen war der Kern der k. k. geologischen Reichsanstalt. Seine Geschichte schliesst mit dem Beginne der Geschichte der letzteren, welche am 15. Nov. 1849 begründet worden ist und am 1. Dec. d. J. ihre Geschäftsverbindung mit

dem Publicum eröffnet hat. Mit dem 5. März 1850 wurde die Reihe der Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt begonnen.

Die Emancipation der Naturwissenschaften in Wien, und hiermit in dem gesammten Österreichischen Kaiserstaate, woran ein Kreis edler Freunde der Naturwissenschaften in Wien, und unter ihnen namentlich auch WILHELM VON Haidinger, den regsten Antheil genommen haben, wird aus des letzteren treuer Feder hier geschildert. Es ist ein hervorragendes Stück Entwicklungsgeschichte des 19. Jahrhunderts, das uns hier vorgeführt wird, reich an werthvollen biographischen Skizzen der ersten Vertreter der Wissenschaft, wie von Mohs, Haidinger selbst und vieler anderer, sowie hochstehender und einflussreicher Staatsmänner.

Aus dem Schoosse jener „Freunde der Naturwissenschaften“, welche zuerst ein unabhängiges wissenschaftliches Leben im geselligen Vereine erlangen haben, an ihrer Spitze Adolph Paternoster, Franz von Hauer und Moritz Hörnes, ging später die K. Academie der Wissenschaften hervor, welche am 2. Febr. 1848 feierlich eröffnet worden ist.

Über neuere Tiefsee-Untersuchungen.

Der wichtigen Untersuchungen von Sars und von Pourtales ist auch in unserem Jahrbuche bereits gedacht worden. Über letztere gibt das *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* in Cambridge, No. 9–13, die genauesten Berichte, und namentlich knüpft der Director dieses grossartigen Museums, Professor Louis Agassiz, selbst in No. 13, 1869 eine Reihe von geistreichen Betrachtungen an, die sich aus den gründlichen Untersuchungen des ausgedehnten Korallen-Plateau's an der Küste von Florida, dem sogenannten „Pourtales Plateau“ durch den Grafen L. F. de Pourtales für die Bildungen und Verhältnisse älterer Sedimentärbildungen ergeben haben. Man findet einen Auszug davon, von Dr. Bunzel, in den Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1870, p. 35, und bemerken hier nur, dass dort S. 36, Z. 3 von oben für *Voluta Janina*: „*Voluta Junonia*“ zu lesen ist.

Dieses Organ der geologischen Reichsanstalt, von welchem noch Freih. v. Richthofen in No. 15, 1869, S. 343 mit allem Rechte die schnelle Veröffentlichung geologischer Mittheilungen rühmt, haben auch diesem Gegenstande in neuester Zeit besondere Aufmerksamkeit geschenkt, vgl. Bunzel, über Dr. W. B. Carpenter's vorläufigen Bericht über Schleppnetz-Untersuchungen in den nördlich von den britischen Inseln gelegenen Meeresregionen. (Aus dem Originaltext in *Proc. of the Royal Soc.* No. 107, 1868, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XIX, 435), und: Resultate der neueren Tiefsee-Untersuchungen (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 3, 1870, p. 46.)

Die von Carpenter und Thomson auf Ihrer Majestät Dampfer „Lightning“ ausgeführten Untersuchungen des Meeresgrundes haben sehr befriedigende Resultate ergeben, so in Bezug auf die Temperatur des Meeres in grösseren Tiefen, die man z. B. in 500 Faden (= 914 Meter) Tiefe 0,01 C. fand, während sie an der Oberfläche 10,05 C. betrug, und des Nachweises einer grossen Fülle und Mannichfaltigkeit des organischen Lebens in sehr verschiedenen

Meerestiefen. Selbst ein Druck von 100 Atmosphären ist mit der Existenz von zahlreichen und verschiedenen Formen des animalischen Lebens nicht unvereinbar.

Der merkwürdige, mit Crinoideen der Kreideformation nahe verwandte *Rhizocrinus lofotensis* Sars ist auch bei dieser Expedition vielfach herausgefischt worden, ebenso die räthselhafte *Hyalonema Sieboldi*, deren kieseliger schnurförmiger Fortsatz nach Lovén nichts anderes ist, als der im Schlamm eingebettete Stiel einer *Spongia*.

Die gewonnenen Resultate bestätigen ferner alle schon auf Grundlage anderer neuerer Sondirungen gemachten Angaben über das Vorhandensein eines sehr ausgedehnten Stratum „kalkigen Schlammes auf dem Grunde des nordatlantischen Oceans, welcher zum Theil aus lebenden Globigerinen, zum Theil aus zerriebenen Schalen früherer Generationen besteht. Die ganze Masse dieses Schlammes scheint von einem lebenden Organismus durchdrungen zu sein, der wegen seiner Formlosigkeit als Typus noch tiefer steht, als die Spongien und Rhizopoden. Diesem Organismus hat Huxley den Namen *Bathybius* gegeben. In diesem unbestimmten Plasmodium findet Carpenter nahe Beziehungen zu dem *Eozoon* und eine Bestätigung der Ansicht, über den organischen Ursprung des Serpentin-haltigen Kalksteines der sogenannten Laurentian-Formation.

Steinkohlenlager im Mississippi-Thale. (*The Geol. Mag.* Vol VI, p. 422.) — Nach einer von J. W. Foster, *The Mississippi Valley*, Chicago, 1869, gegebenen Übersicht verbreitet sich

1) das Alleghany-Steinkohlenfeld durch sechs verschiedene Staaten mit einem Areal von ca. 60,000 Quadratmeilen. Seine Schiefer, Kalksteine u. s. w. besitzen 2500—3000 Mächtigkeit, die bauwürdigen Kohlenflötze von Pittsburg haben $25\frac{1}{2}'$, jene im südlichen Ohio $22\frac{1}{2}'$ Gesamtmächtigkeit.

2) Das Illinois-Steinkohlenfeld gleicht in seiner Ausdehnung dem vorigen. Bei einer Totalmächtigkeit seiner Schichten von 800' baut man im südlichen Illinois auf 19' Kohle.

3) Das Missouri-Steinkohlenfeld übertrifft jedes andere an Ausdehnung und nimmt wenigstens 100,000 Quadratmeilen Flächenraum ein. In Kansas erreicht dieser Complex 2000' Stärke und enthält $12'$ — $15'$ bauwürdige Kohle.

4) Das über ein Areal von 5000 Quadratmeilen ausgebreitete Michigan-Steinkohlenfeld erreicht nur 100' Mächtigkeit.

5) Das Texas-Steinkohlenfeld ist bezüglich seiner Ausdehnung und Mächtigkeit noch ungenügend bekannt.

Die von den verschiedenen Steinkohlenfeldern und verschiedenen Flötzen entnommenen Kohlen sind einander sehr ähnlich. Die werthvollste scheint die vom nördlichen Ohio und nordwestlichen Pennsylvanien aus dem untersten Flötze dieser Ablagerungen zu sein. Diese ist zur Eisengewinnung sehr brauchbar. Eine besonders gute Kohle kommt auch in Illinois vor. Die Pittsburger Kohle und jene des mittleren und südlichen Ohio liefert gute

Koks, eignet sich dagegen weniger zur Eisengewinnung. Die Kohle von Illinois ist zu reich an Schwefel und zu wasserhaltig, um einen grossen Werth zu besitzen.

v. RICHTHOFEN: Geologische Untersuchungen in China. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1869, 343.) — Herrn v. RICHTHOFEN's neueste Forschungen in China, die hoffentlich die Herbeiführung einer geologischen Landesaufnahme von Seite der Regierung beschleunigen werden, haben sich besonders auf die Provinz Shantung gerichtet. Es ist ein isolirtes Gebirgsland von der Ausdehnung der Schweiz. Bis jetzt liessen sich darin folgende Schichtencomplexe unterscheiden: das tiefste, unmittelbar auf Gneiss auflagernde Glied hilden Sandsteine und kalkig-kieselige Plattenkalke. Dann folgt eine wechselreiche Reihe der verschiedensten Gesteine, mit rothen und gelben Schieferthonen von 50—1000' Mächtigkeit, Sandsteinen, Dolomiten und Kalksteinen, ferner eine mächtige Reihe von grauen Kalken, welche von Steinkohlen-führenden Schichten mit *Productus semireticulatus*, *Straparolus*, *Macrocheilus* etc. überlagert werden, und endlich rothe Sandsteine und Thone, die in einigen Gegenden mit Porphyren und porphyrischen Tuffen in unmittelbarer Verbindung stehen, also wahrscheinlich zur Dyas gehören werden.

Die Steinkohle ist von wechselnder Beschaffenheit, zum Theil von vorzüglicher Güte. Sie wird an vielen Orten abgebaut und gibt an diesen Anlass zu einer bedeutenden, wiewohl nur auf die nächste Umgegend beschränkten Industrie. Die Unvollkommenheit der Communicationsmittel verhindert die weitere Verfrachtung.

Es ist ein glücklicher, aber wohl noch mehr ein unglücklicher Umstand, dass die Steinkohlengebilde mit ihren überlagernden rothen Sandsteinen die letzten Sedimentformationen in China bilden. Wird dadurch einerseits die Auffindung und der Abbau bestehender Kohlenfelder leicht, so hat doch andererseits jener Umstand die Folge gehabt, dass ein grosser Theil der früher vorhandenen Kohlenformation abgeschwemmt worden ist und die bestehenden Kohlenfelder nur zerstreute, oft räumlich sehr beschränkte Überreste einer einst weit verbreitet gewesenen Formation sind. Diess gilt wenigstens für das östliche China, wo die Steinkohle an den Rändern der Gebirge gegen die Ebene oder das Meer auftritt. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass in den westlichen Provinzen die Erosion weniger verwüstende Einwirkung auf die Steinkohlengebilde ausgeübt haben mag.

G. v. HELMERSSEN: über devonische Steinkohle in Malöwka. (*Mél. phys. et chim. tirés dn Bull. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg*, T. VIII, 79.) —

Die geehrten Leser erinnern sich, dass SEMENOW und v. MÖLLER in den Gouvernements Tula und Kaluga den im Liegenden der dortigen Steinkohlenflötze auftretenden Malöwka-Murajewna-Kalkstein in die oberste Etage der Devonformation gestellt haben (Jb. 1865, 355). Im Frühlinge 1867 wurden

in diesem Kalksteine an den steil abgerissenen Felswänden der Malöwka durch Herrn Grubeninspector LEO in Malöwka Kohlenschmitze entdeckt, welche weitere Nachforschungen in der Devonformation veranlassten und darin wenigstens schwache, freilich unbauwürdige Schwarzkohlenlagen erschürfen liessen.

HÉBERT: *Recherches sur l'age des grès à combustibles d'Hel-singborg et d'Höganäs.* (Ann. des sc. géol. T. I. 1870. Paris, 1869. p. 117 - 144.) —

Das Kohlengebiet von Höganess in Schweden, über dessen technischen Werth Staatsrath FORCHHAMMER die letzten Mittheilungen in GEINITZ, Geologie der Steinkohlen S. 388 niederlegte, wurde meist als jurassisch hingestellt. Prof. HÉBERT, der es aus eigener Anschauung kennen gelernt hat, beschreibt aus ihm hier 19 Arten verschiedener Thierreste, wodurch diess Gebiet der Zone der *Avicula contorta*, oder Rhätischen Formation, zugewiesen werden muss. Wie sich dagegen der Sandstein von Hör, aus welchem *Clathropteris meniscioides* BER., verschiedene *Pterophyllum*- und *Nilssonia*-Arten etc. beschrieben worden sind, zu jenem Sandstein von Höganess und den darin eingelagerten kohlenführenden Schichten verhält, ist noch nicht sicher aufgeklärt, wenn HÉBERT auch vermuthet, dass er an die Basis des System von Höganess zu stellen, wenn nicht damit gleichalterig sei.

v. HOCHSTETTER: Geologische Untersuchungen in Rumelien, aus Veranlassung der Vorarbeiten zum Baue der türkischen Eisenbahnen. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1869, 285 und 352.) — Man ersieht mit Vergnügen aus der gegebenen Übersicht, wie sehr auch diese Reise des trefflichen Geologen die Wissenschaft fördern wird. Es wurden von ihm bereits untersucht: das Kreideplateau zwischen Rustschuck und Varna; die byzantinische Halbinsel zwischen dem schwarzen Meere, Bosphorus- und Marmora-Meere, die aus devonischen Schichten, einer eocänen und neogenen Kalkformation besteht, während am Bosphorus dioritische, trachytische und andesitische Eruptivgesteine eine grosse Rolle spielen.

Das untere Maritza-Becken oder das Becken von Adrianopel liess an seinem Saum ein eocänes Kalkgebilde erkennen, das nördlich auf Gneiss auflagert, während das Innere des Beckens von jungtertiären oder diluvialen Süsswasserschichten ausgefüllt ist. Nirgends südlich vom Balkan waren marine Neogenablagerungen zu beobachten.

Das Tundscha-Gebiet zwischen Adrianopel und Jamboli ist ein weit ausgedehntes, alt krystallinisches Massiv aus Granit und Gneiss; das Eruptionsgebiet von Jamboli, Aidos und Burgos am schwarzen Meere ist durch eine grosse Anzahl doleritischer Kegelberge charakterisirt. Dem steilen Südabfall des Balkan entspricht eine Dislocationsspalte, die aus der Gegend N. von Burgos am schwarzen Meere sich ohne Unterbrechung bis in die Gegend von Pirot oder Scharkiöi, NW. von Sofia, verfolgen lässt. Die höchsten Höhen des Balkan (6—7000') liegen in den Gebirgsketten N. von

Sliwno bis N. von Sofia. Es treten in der Balkankette Glieder der Eocänformation, Kreide, Trias und ältere krystallinische Schiefer mit Granit und Porphyren auf.

Die Mittelgebirgszüge, den Karadscha Dagh und die Sredna Gora stellen einen in die Tiefe gesunkenen centralen Granit- und Syenitstock des räumlichen Urgebirges dar, mit aufgelagerten mesozoischen Schichtensystemen; das obere Maritzabecken oder die Ebene von Philippopel und Bazarischik besteht ganz aus diluvialen und alluvialen Bildungen; die Rhodopi oder der Despoto Dagh sind ein Urgebirgsstock mit jüngeren Trachyruptionen und localen eocänen und miocänen Süßwasser-Bildungen, z. Th. mit Braunkohlen. An dem colossalen Syenitstock des 7000' hohen Vitosch, dem Rigi der Türkei, wie ihn Boué bezeichnet hat, im Herzen von Rumelien, zeigt auch der Boden die mannichfaltigste geologische Zusammensetzung. Altkrystallinisches Gebirge mit Syenit- und Granitstöcken bildet die Unterlage einer in ihren ältesten Gliedern triadischen Schichtenreihe, die in mächtig entwickelten, vielleicht jurassischen Kalkmassen von alpinem Charakter gipfelt, und unterbrochen ist von Ablagerungen aus der Kreideperiode und jungtertiären Braunkohlenbecken.

Die kleinen Becken am Fusse des Balkan, ferner die Becken des Vitoschgebietes waren in posttertiärer Zeit von Süßwasserseen erfüllt. Das obere Morawagebiet enthält hohe krystallinische Gebirgsketten, die SO. im Zusammenhang stehen mit dem Urgebirgsmassiv der Rhodopi und aus Gneiss, Glimmerschiefer und Thonschiefer zusammengesetzt sind.

Im Ganzen umfasst das Gebiet, das v. HOCHSTETTER durchreist hat, bei einer Länge von ca. 80 deutschen Meilen vom Bosphorus bis zur Morawa, und bei einer Breite von durchschnittlich 10 Meilen vom Balkan bis zu den Rhodops einen Flächenraum von 800 deutschen Quadratmeilen.

L. LARTET: *Essai sur la Géologie de la Palestina et des contrées avoisinantes telles que l'Égypte et l'Arabie.* (Ann. des sc. géol. T. I. 1870. Paris, 1869. 8°. P. 5—116.) —

Kaum hätte die neu begründete Zeitschrift mit einem interessanteren Gegenstande beginnen können, als dem von L. LARTET behandelten Stoff, einer Geologie von Palästina und der angrenzenden Länder. Wiewohl der Verfasser beabsichtigt, in dieser Arbeit ganz vorzugsweise die Resultate seiner eigenen Forschungen in Palästina und einem Theile des steinig Arabiens zu geben, so wurde von ihm doch auch die reiche Literatur über diese Landstriche gewissenhaft benutzt, um eine Übersicht über die physikalische Geographie von Syrien, Arabien und Egypten, dann einen historischen Überblick über die wichtigsten Arbeiten, welche über Palästina und angrenzende Länder bisher erschienen sind, vorzuschicken. Die eigentliche Geologie von Palästina beginnt S. 52 mit Cap. IV, in welchem die verschiedenen krystallinischen Massengesteine in eingehender Weise behandelt werden, mit dem alten Granit vor Syene beginnend, welchem

porphyrische und dioritische Gesteine, dann Euphotid, Serpentin etc. und die eigentlichen vulcanischen Gesteine folgen.

Cap. V gibt eine Übersicht über die Schichtgesteine, deren ältestes Gneiss ist, ferner Leptynit, Glimmerschiefer, Hornblende-, Chlorit-, Talk- und Thonschiefer, Grauwacken-Gesteine etc. Jüngere Ablagerungen werden in dem nächsten Hefte sich weiter anschliessen. Einige als Holzschnitte beige gedruckte Tafeln, wie namentlich eine geologische Skizze von Palästina, dem steinigen Arabien und Egypten, und eine grössere, von Profilen begleitete, geognostische Karte Pl. I über das Bassin des todten Meeres und die angrenzenden Gegenden von Syrien, Palästina und des steinigen Arabiens weisen auch deren Verbreitung schon nach. Es ist bekannt, dass namentlich Glieder der Kreide- und Tertiärformation dort eine beträchtliche Entwicklung haben.

Der Verfasser gedenkt S. 114 des angeblich durch einen englischen Officier in der Wüste am Sinai aufgefundenen *Lepidodendron mosaicum* SALTER, über dessen näheren Fundort man noch weitere Nachweise zu erwarten hat.

H. BADER: über die Bitterseen des Suezkanals. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1869, N. 13, p. 287.) — Zwischen Serapeum und Chalouf befinden sich die Bitterseen, welche bestimmt sind, einen integrierenden Bestandtheil des Suezkanals zu bilden; es ist diess ein grosses ausgetrocknetes Bassin, getrennt vom rothen Meere durch das Plateau von Chalouf, und vom Timsahsee (bei Ismaila) durch das Plateau von Serapeum. Die Bitterseen bestehen aus dem grossen und kleinen See. Der grosse See hat, bei elliptischer Form, von NO. nach SW. 8 Kilom. Breite und von SO. nach NW. 20 Kilom. Länge; seine grösste Tiefe ist 10 M. unter dem Meeresspiegel und die durchschnittliche Tiefe etwas mehr als 8 M.; an seinem Ufer befinden sich 2 concentrische Muschelzonen, welche mit einer ehemaligen Ebbe und Fluth correspondiren. Sehr interessant ist hier das Phänomen der grossen Salzformation, welche wahrscheinlich Jahrhunderte dazu gebraucht hat, um diesen grossen Salzblock von 13 Kilom. Länge und 6 Kilom. Breite zu bilden; er hat eine durchschnittliche Höhe von 2 Meter über dem Boden des See's, und dessen äusserste Ufer erheben sich vertical über denselben. Die Dicke des Salzblockes ist unbekannt, es sind Sondirungen bis auf 8 M. Tiefe vorgenommen worden und es wurde immer Salz vorgefunden. Die Salzmasse besteht aus Schichten von verschiedener Dicke, welche beinahe parallel zu einander sind und von einander durch dünne Erdschichten und kleine Gypsrispen getrennt sind.

Die Bildung dieser Salzmasse rührt wahrscheinlich vom Wasser des rothen Meeres her und mag durch das periodische Eindringen von Meerwasser bei Hochfluthen und Vertrocknen desselben genährt worden sein. Diese Verhältnisse, welche Hr. BADER hier genauer entwickelt, werfen gleichzeitig ein Licht auf die Entstehung von mächtigen Ablagerungen des Steinsalzes.

G. v. HELMERSEN: Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Russlands. (*Mém. de l'Ac. imp. d. sc. de St. Pétersbourg*, 7. sér., T. XIV, No. 7.) St. Pétersbourg, Riga u. Leipzig, 1869. 4°. 137 S., 10 Taf. —

Diese lehrreichen Studien beginnen ab ovo mit der Ablösung der Wanderblöcke von ihrer ursprünglichen Lagerstätte, bezeichnen Grösse und Gestalt, sowie die Gebirgsart der hervorragenden Wanderblöcke, welche in zahlreichen Abbildungen zur Anschauung gelangen, ferner die verschiedene Art ihres Vorhommens. In letzterer Beziehung werden die Blöcke unterschieden, welche frei auf der Erdoberfläche, oder nur vom Wasser bedeckt, auf dem Boden der Flüsse, Seen und Meere liegen, und solche, welche in Sand oder Lehm begraben und daher nur in entblössten Schichtenprofilen des Diluvialbodens zu sehen sind. Die Blöcke erster Art zerfallen wieder in zwei Hauptkategorien:

a) Die scharfkantigen, grossen Geschiebe, die entweder einzeln oder in kleinen oder grösseren Gruppen beisammen, oder in langen moränenartigen Reihen liegen.

b) Die mehr oder weniger abgeschliffenen, kleineren Geschiebe oder Gerölle, nebst Grus, die in der Gestalt von Haufwerken, als Äsar auf dem Lande, als Uferschwellen an dem Strande von Seen und Meeren, an Flüssen, oder, dem Steinpflaster ähnlich, dicht gedrängt, auf dem Boden der Gewässer liegen.

Eine jede dieser Formen wird einzeln betrachtet und durch charakteristische Abbildungen erläutert.

In den Diluvialmassen Finnlands und des Olonezer Reviere findet im Ganzen eine grosse Übereinstimmung statt, wenn sie sich auch im Einzelnen durch die verschiedene Beschaffenheit der Wanderblöcke und Gerölle von einander unterscheiden. So z. B. wird man im Olonezer Diluvium nie Rappakiwi (gewölbte Granitdome), im Finnländischen nie Onegaquarzit oder Granitbreccie finden.

Der südlich vom Finnischen Meerbusen und von den Thälern der Neva, des Swir und des Andoma-Flusses sich ausbreitende Diluvialboden besteht im Grossen und Ganzen aus zwei Hauptabtheilungen, die sehr constant immer dieselbe Stellung gegen einander einnehmen. Eine mächtige, thonige Ablagerung, welche v. HELMERSEN Blocklehm nennt, ist die tiefere, ältere; eine ebenfalls ziemlich mächtige, sandige, Blocksand, bedeckt erstere und ist also die jüngere. In den mittleren Gegenden Russlands gesellt sich noch ein drittes Glied zu diesen beiden, nämlich mehr oder weniger mächtige Sandablagerungen mit kleinen Geröllen und mit Grus krystallinischer Gesteine des Nordens. Sie bilden die Unterlage des rothen Blocklehms, sind stets dünn geschichtet, von gelber Farbe und oft von Klüften durchsetzt.

Ein folgender Abschnitt, S. 65, handelt von der absoluten und relativen Höhe, in welcher die Wanderblöcke und Gerölle und die anstehenden Felsmassen vorkommen, von denen sie abgelöst wurden, ein fünfter, S. 70, von den Schicksalen der Wanderblöcke in ihrer neuen Heimat, ein sechster,

S. 82, von den Äsar, ein siebenter, S. 98, von den Frictionsphänomenen oder den geschliffenen Felsflächen und den Schrammen.

Der Leser befindet sich hier inmitten glacialer Erscheinungen und folgt mit Spannung den Parallelen, die vom Verfasser zwischen den Ansichten der Glacialisten und den Männern der Drift gezogen werden. Dazu kommt eine Notiz des MAG. FR. SCHMIDT über neuere Untersuchungen im Gebiete der Glacial- und Postglacialformation in Estland und Schweden, S. 55, und manche andere wichtige Beobachtung von Prof. GREWINGK, WANGENHEIM v. QUALEN und anderen geschätzten Forschern. Schlussbemerkungen, S. 115, führen zu weiteren Vergleichen mit den erratischen und Frictionserscheinungen der Schweiz und anderer Gegenden, wo Gletscher noch heute wirksam sind; aus Allem geht aber hervor, dass der Norden bei aller Analogie doch bedeutende Unterschiede wahrnehmen lässt. Es haben sich vielmehr bei der Bildung jener nordischen Erscheinungen sowohl Gletscher als Eisflotten und ausserdem noch der grosse Denudationsprocess wesentlich betheiligt.

Dr. G. BERENDT: *Geologie des Kurischen Haffes und seiner Umgebung*, zugleich als Erläuterung zu Section 2, 3 und 4 der geologischen Karte von Preussen. Königsberg, 1869. 4°. 110 S., 6 Taf. —

Dr. BERENDT hat sich durch diese lehrreiche Darstellung einer fast trostlosen Gegend zunächst den Dank aller Fachgenossen erworben, die er durch seine Untersuchungen überhebt, selbst dort zu geognosiren, er erwirbt sich jedoch ein noch weit höheres Verdienst durch die offene Darlegung aller geologischen Verhältnisse jenes Küstenstriches und seine wohlmeinenden Vorschläge, noch möglichst zu retten, was dort noch zu retten ist. Die Düne schreitet auf der Nehrung unaufhörlich vorwärts und es müssen unfehlbar die östlich am Haffufer gelegenen Dörfer über lang oder kurz unter ihr begraben werden, sie drängt unaufhaltsam nach dem Kurischen Haff.

Jedenfalls ist es eine zum Nachdenken auffordernde Thatsache, dass einerseits der jetzige Ausfluss des Haffes bei Memel seit mehr denn einem halben Jahrhundert mehr und mehr zu versanden beginnt, auch für die Zukunft ihm günstigere Aussichten nicht gemacht werden können, und andererseits am entgegengesetzten Ende des Haffes bei Cranz die See seit ebenso langer Zeit mehrfache Ansätze gemacht hat, eine früher hier bestandene Verbindung wieder herzustellen.

Der Verfasser bietet in dem ersten Theile vorliegender Arbeit eine geognostische Beschreibung des Kurischen Haffes und seiner Umgebung. Die dort auftretenden Formationen gruppiren sich in folgender Weise:

Alluvium.

I. Jüngeres Alluvium (recente oder gegenwärtige Bildungen).

Salzwasserbildungen.

Seegeröll, Seesand.

Süßwasserbildungen.

Haffsand.

Sand und Schlick, Wiesenergel, Raseneisenstein, Humus, Moor, Torf.

Flugbildungen.

Dünensand.

II. Älteres Alluvium (bereits abgeschlossene Bildungen).

Heidesand mit Fuchserde und Moosschichten.

Diluvium.

III. Oberes Diluvium.

Sand, Grand und Geröll. — Oberer Diluvialmergel mit Geschieben.

IV. Unteres Diluvium.

Sand, Grand und Geröll. — Unterer Diluvialmergel mit Geschieben. — Geschiebe-freier Thon.

Alle diese Gebilde werden genauer beschrieben und ihre Lagerungsverhältnisse durch zahlreiche Profile veranschaulicht. Dünen und Dünenbildung sind mit besonderem Interesse behandelt.

In einem zweiten Theile gibt Dr. BERENDT eine Geogenie oder Entstehungs- und Fortbildungs-Geschichte des Kurischen Haffes und seiner Umgebung. Er bezeichnet die Gründe für die Annahme eines Emportretens des Landes nach der Diluvialzeit, dann eine Senkung des Landes um mindestens 30—40 Fuss unter den jetzigen Meeresspiegel, wiederum eine zweite Hebung des Landes bis mindestens 10 Fuss über das heutige Wasserniveau, welcher ein zweites Sinken des Landes um jedenfalls 10 Fuss gefolgt ist.

Die Existenz des Menschen in der Umgebung des Kurischen Haffes während der Periode der zweiten Senkung ist sicher erwiesen.

Betrachtungen über den gegenwärtigen Zustand, Beschreibung des Wanderns der Dünen und Dünen-Befestigung, sowie Schlüsse auf die Zukunft des Kurischen Haffes und seiner Umgebung bilden den Schluss seiner Schilderungen.

Die beigelegten geologischen Übersichtskarten, Ansichten und Profile, namentlich auch der sehr passende Vergleich dieses Küstenstriches nach abermaliger Senkung mit den Niederlanden auf Taf. III sind sehr dankenswerthe Zugaben, die einen schnelleren Überblick wesentlich erleichtern.

C. L. GRISBACH: Bemerkungen über die Altersstellung des Wiener Sandsteins. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1869, p. 293.) — Es sind hier die Gründe zusammengestellt, welche weit mehr für das eocäne Alter des Wiener Sandsteines, als für das Kreidealter desselben, sprechen, und GRISBACH betrachtet ihn daher nur als die Fortsetzung des Flysch-

zuges der Westalpen, eine schon von Sir R. MURCHISON geltend gemachte Ansicht.

F. KARRER: berichtigende Bemerkungen über das Alter der Foraminiferen-Fauna der Zwischenlagen des Wiener Sandsteins bei Hütteldorf. (Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1869, p. 295.) — Gegenüber früheren, aus der Foraminiferenfauna gezogenen Schlüssen über das Alter dieser Schichten (Jb. 1866, 488) tritt der Verfasser hier der Ansicht über das tertiäre Alter des Wiener Sandsteines in keiner Weise entgegen; ja es ist *Cornuspira Hörnesi* aus dem Hütteldorfer Steinbruche identisch mit *C. polygyra* REUSS aus dem Septarienthone von Offenbach, Pietzpuhl etc., und ebenso wird sich *Trochammina planorboides* aus Nicolschütz von *Tr. proteus* der mitteloligocänen Schichten ferner kaum trennen lassen.

MURCHISON und J. M. JOASS: Bemerkungen über das Sutherland-Goldfeld in Schottland. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* V. XXV, p. 314, Pl. 13.) — Bei und nahe von Kildonnan in Sutherland, wo man neuerdings Gold entdeckt und gewonnen hat, treten gneissartige und glimmerschieferartige Gesteinsschichten auf, welche theilweise mit lagerförmigem Quarz oder Quarzit und Granit wechseln, theilweise von wirklichen Granitgängen durchzogen werden.

MURCHISON betrachtet sie als metamorphische untersilurische Schichten. In einem die Schichtenköpfe bedeckenden eisenschüssigen Kiese mit Geröllen, den man als Detritus der älteren Gebirgsarten auffassen muss, haben die Goldsucher ihre Ausbeute gewonnen. Der bisher erzielte Betrag an Gold wird auf L. 3000 geschätzt und das grösste bis jetzt gefundene Geschiebe von Gold wog nur 2 Unzen 17 dwts. — Das ursprüngliche Vorkommen des Goldes in Schottland ist demnach sehr ähnlich jenem in Australien, wie wiederum aus einer Beschreibung des „Nuggetty Reef“ Mount-Tarran-gower Gold-Field, ca. 85 Meilen NW. von Melbourne. durch Dr. G. H. F. ULRICH hervorgeht. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXV, p. 326 u. f.) Dieser goldreiche Quarzgang, inmitten metamorphischer Schiefer, wurde 1856 entdeckt und hat bis 1869 über 300,000 Unzen Gold geliefert. — In dem Caratal-Goldfelde in Venezuela, welches in derselben Zeitschrift p. 336 u. f. beschrieben wird, finden wir über steil aufgerichteten Schiefeln, ähnlich wie in Schottland horizontal lagernde Schichten der älteren zerstörten Gebirgsmassen, in welchen goldführende Quarzblöcke und Geschiebe von Gold eingeschlossen sind.

C. Paläontologie.

EUG. DUMORTIER: *Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin du Rhone.* 3 part. Lias-moyen. Paris, 1869.

80. 348 p., 45 Pl. — Jb. 1868, 238. — Hatte DUMORTIER in dem zweiten Theile seiner wichtigen paläontologischen Studien die beiden Zonen des unteren Lias geschildert, so folgen hier die des mittlen Lias mit den nachstehenden Schichten, in ihrer Reihenfolge von oben nach unten gruppirt.

Zone des *Pecten aequivalvis* Sow.

2—3 Meter. Niveau der *Limea acuticosta* GOLDF. Gelbliche und röthliche Muschelbreccie.

2—5 „ Niveau der *Ostrea sportella* E. DUMORTIER. Plumpe, un- deutlich-blätterige, sehr harte gelb-braune Kalksteine mit Eisenoolithen.

Zone des *Belemnites clavatus* SCHL.

5—10 Meter. Niveau der *Tisoo siphonalis*. Blaugraue, weiche, plastische Mergel ohne Kalksteinlagen.

„ „ Eine schwache, sehr harte, bläuliche Muschelbreccie (*luma- chelle*), pyritartig, welche sehr widerstandsfähige Plätt- chen bildet, Niveau der *Lingula Voltzi*.

60—70 Meter. Niveau der *Tisoo siphonalis*, blaugraue Mergel, ohne feste Zwischenlagen.

2 „ Mergelkalke, wechselnd mit gelblichen und graulichen Mer- geln und Eisennieren. Niveau des *Belemnites paxillosus* SCHL.

2—3 „ Grauer Mergelkalk, plump, erdig und hart, oft blutroth ge- färbt. Niveau des *Ammonites armatus* Sow.

Alle diese Schichten mit ihren zahlreichen organischen Überresten wer- den wiederum genau charakterisirt und zeigen von neuem, wie DUMORTIER'S Arbeiten den besten paläontologischen Schriften des In- und Auslandes an die Seite gestellt werden müssen.

Von allen hier beschriebenen und auf 45 Tafeln zur Anschauung ge- brachten Fossilien ist wohl *Tisoo siphonalis* MARCEL DE SERRES das räthsel- hafteste. S. 173—184 wird davon eine ausführliche Beschreibung gegeben, Pl. 24—26 führen uns eine Anzahl Exemplare vor Augen; dennoch aber er- scheint uns die Stellung dieser Körper im Thier- oder Pflanzenreiche noch nicht entschieden. Sie ähneln gestreiften und zusammengedrückten Pflanzen stengeln, deren innere weiche Markhöhle zu ihrer einfachen oder paarigen Höhlung Veranlassung gegeben haben kann, jene Canäle oder Höhlungen erinnern zuweilen aber auch an die aus altsilurischen oder cambrischen Schichten als *Arenicolites* beschriebenen Höhlungen von Anneliden. — Ein anderes noch unbestimmt gelassenes Fossil, Pl. 24, f. 7, 8, p. 184, aus der Zone des *Bel. clavatus* dürfte mit Phyllopoden zu vergleichen sein, unter denen *Peltocaris aptychoides* SALTER aus den silurischen Moffatschiefern (Jb. 1867, 383) und *Aspidocaris triusica* REUSS aus dem Muschelkalke im Lie- genden des Salzstockes W. von Aussee (Jb. 1867, 763) nahe verwandt er- scheinen.

CR. E. WEISS: Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. 1. Heft. Bonn, 1869. 4°. 100 S., 12 Taf. — (Vgl. Jb. 1868, 625; 1869, 598; 1870, 207.) — Die schon a. a. Ö. angekündigte Monographie tritt hier in ihrer ersten Hälfte entgegen. Sie bietet eine geognostische Übersicht, welche ganz im Einklange mit den oben angezogenen Auszügen steht, führt die geognostische Literatur über das kohleführende Saar-Rheingebiet an und enthält die systematische Beschreibung der Farne.

Die gegenwärtigen Untersuchungen des Verfassers beziehen sich nur auf die obere Steinkohlenformation, die er als Ottweiler Schichten unterschieden hat, und die Dyas, deren untere Etage er als Kohlen-Rothliegendes, auch als Cuseler oder untere, und Lebacher oder mittlere Schichten zu bezeichnen pflegt, während die obere Dyas in diesen Gegenden nur als oberes Rothliegendes, nicht als Zechstein, entwickelt ist.

Eine Behandlung der Saarbrücker Schichten, welche die mittlere Steinkohlenformation vertritt, die an Sigillarien reiche Zone, ist aus verschiedenen Gründen gegenwärtig ausgeschlossen worden.

Der paläontologische Theil dieser Arbeit beansprucht hohes Interesse, da Dr. WEISS zunächst das Ziel verfolgt hat, eine vollständigere Erkenntniss des Formenkreises zu vermitteln, worin einzelne längst bekannte und doch nicht genug gekannte Bürger dieser Flora sich bewegen, gleichzeitig aber auch ihren geognostischen Horizont genauer festzustellen.

In der systematischen Darstellung der verschiedenen Gattungen und Arten der Farne kehrt der Verfasser auf den von den meisten Autoren verlassenen Standpunct zurück, Fruchtfarne, d. h. jemals mit deutlicher Frucht aufgefundene Farne, und unfruchtbare abgesondert zu classificiren.

Nachstehend folgt die hier eingeschlagene Anordnung mit einigen weiteren Bemerkungen:

A. Neuropterides.

1) Cyclopteris BGT.

a. Subgenus: *Eucyclopteris* GÖ.

C. trichomanoides BGT. und *C. rarinervia* GÖ.

b. Subgenus: *Adiantoneura*.

C. triloba n. sp.

2) Neuropteris BGT.

N. auriculata BGT. (incl. *N. obliqua* BGT.), *N. Loshi* BGT. und *N. cordato-ovata* n. sp.

3) Neuropteridium SCHIMPER.

N. mirabile ROST sp. (incl. *Pec. ovata* BGT., *Neur. ovata* GERM.), *N. imbricatum* GÖ. sp. (= *Nauropteris imbric.* GÖ.).

4) Odontopteris BGT.

a. Subgenus: *Xenopteris*.

O. Reichiana v. GUTB., *O. Winteriana* n. sp., eine an *Sphenopteris*, z. B. *Sp. decipiens* LESQX, nahe angrenzende Art, *O. catadroma* n. sp., die

wir am wenigsten für eine selbstständige Form halten können, und *O. Schlot-heimi* BGT.

b. Subgenus: *Mixoneura*.

O. obtusa BGT. (= *O. obtusiloba* NAUM., *O. Sternbergi* STEIN., *O. Stiehleriana*, *Neur. lingulata* und *Cycl. exsculpta* GÖ., *O. Decheni* ANDRÄ, *Neur. postcarbonica*, *Cycl. elongata* und *Cycl. neuropteroides* GÜMB.). Die Auffassung und Begrenzung dieser Art entspricht ganz unseren eigenen Erfahrungen, welche zum grossen Theile auch in unserer „Dyas“ entwickelt worden ist.

c. Subgenus: *Callipteris* BGT.

O. latifrons n. sp., *O. britannica* GUTB. — (Vgl. 10: *Alethopteris conferta*.)

B. *Sphenopterides*.

(*Genus sterile*.)

5) *Sphenopteris* BGT.

a. Subgenus: *Eusphenopteris*.

Sph. obtusiloba BGT., *Sph. lyratifolia* GÖ., *Sph. Böckingiana* n. sp., *Sph. adnata* n. sp. (= *Neur. microphylla* GÖ.), die sich wohl kaum von jungen Zuständen des *Cyatheites Miltoni* unterscheiden lässt.

b. Subgenus: *Hymenopteris* (statt *Hymenophyllites*.)

Sph. Lebachensis n. sp., *Sph. sarana* n. sp., *Sph. rutaefolia* GUTB. (incl. *Hym. stipulatus* GÖ. u. GEIN.), *Sph. Decheni* n. sp., *Sph. formosa* GUTB. u. *Sph. furcata* BGT. in der von GEINITZ angenommene Ausdehnung.

c. Subgenus: *Trichomanites* GÖ.

Sph. tenella BGT.

(*Genus fructificans*.)

6) *Hymenophyllea* n. g.

H. subalata n. sp. (= *Hym. alatus* GEIN.).

C. *Schizopterides*.

7) *Schizopteris* BG.

a. Subgenus: *Rhacophyllum* SCHIMP.

Sch. lactuca PRESL.

b. Subgenus: *Schizopteris*.

Sch. trichomanoides GÖ. (*Chondrites trich.* GÖ.), *Sch. Gumbeli* GEIN. sp. (= *Schizeites dichotomus* GÜMB., *Olfersites dich.* GÜMB., *Cycl. Gumbeli* GEIN.).

D. *Pecopterides*.

(Sterile Pecopteriden.)

8) *Pecopteris* BGT.

Erster Typus: Mittelnerv und Blättchen sehr kräftig.

P. Serli BGT., *P. Bucklandi* BGT. (incl. *P. Pseudo-Bucklandi* GERMAR).

Zweiter Typus: Mittelnerv und Blättchen dünner.

P. densifolia GÖ. sp. (*Cyath. densifol.* GÖ.), *P. oreopteridia* SCHL. sp. (*Cyath. oreopteroides* GÖ.).

9) *Cyatheetes* GÖ. (*Goniopteris* SCHIMP.)

C. Pluckeneti SCHL. sp., *C. Bredovi* GERM. sp., *C. elegans* GÖ. sp., *C. Bioti* BGT. sp., *C. Beyrichi* n. sp., *C. subauriculatus* n. sp.

(Fructificirende Pecopteriden.)

10) *Alethopteris* GÖ. (*Pteris* L. ?).

A. conferta ST. sp. (= *Filic. giganteus* SCHL., *Neur. decurrens* ST., *Neur. conferta* ST., *Neur. obliqua* GÖ., *Neur. tenuifolia* BGT. in *Géol. de la Russie*, *Pec. gigantea*, *P. punctulata* und *P. sinuata* BGT., *Pec. Göpperti* in *Géol. de la Russie*, *Hemitelites giganteus* et var. *punctulatus* GÖ., *Aleth. gigantea* PRESL., *Al. sinuata* GÖ., *Cyatheetes confertus* GEIN., *Hymenophyllites semialatus* GEIN. (excl. Text), *Callipteris conferta*, *C. affinis* et *C. obliqua* GÖ.).

Wir haben diese Art, deren Synonyme der Verfasser sehr richtig aufgefasst hat, mit BRONGNIART, GÖPPERT und LESQUERREUX bisher als Typus der Gattung *Callipteris* betrachtet. Dr. WEISS glaubt, die randliche Fructification der Gattung *Pteris* daran nachweisen zu können. Ob man die auf manchen Fiederchen dieser Art vorkommenden unregelmässig zerstreuten Punkte für Pilze (*Excipula Callipteridis* SCHIMPER) oder andere Organe ansehen darf, ist noch zweifelhaft.

Noch werden *Al. praelongata* n. sp. und *Al. brevis* n. sp. zu der Gattung gestellt.

11) *Cyathocarpus* n. gen. (*Cyatheetes*, *Hemitelites*, *Pecopteris*, *Aspidites* GÖ.)

C. arborescens SCHL. sp., *C. Candolleanus* BGT. sp., *C. dentatus* BGT. sp., *C. Miltoni* ART. sp., *C. unites* BGT. sp., *C. eucarpus* n. sp. — Unsere typischen Formen für *Cyatheetes*.

12) *Asterocarpus* GÖ.

A. aquilinus SCHL. sp. (*Aleth. aquilina* GÖ.), *A. pteroides* BGT. sp. (*Al. pteroides* GEIN., *Al. Brongniarti* GÖ.), *A. truncatus* GERM. sp., *A. pinnatifidus* GUTB. sp. (*Al. pinnatifida* GEIN. und *Ast. Geinitzi* GÖ. — Wir glaubten bisher, gerade diese fructificirenden Arten als Typus von *Alethopteris* ansehen zu dürfen.

13) *Ptychocarpus* n. gen.

Pt. hexastichus n. sp. Mit sechsreihigen Fruchthäufchen auf jedem Fiederchen.

14) *Stichopteris* GEIN.

Dazu wird *St. longifolia* BGT. sp. (*Diplazites longifolius* et *emarginatus* GÖ.) gestellt, wo 8 Reihen Fruchthäufchen auf den Nerven der Fiederchen sitzen, mit 4—6 sternförmig gestellten Sporangien, während die reifen nur rund, glatt, nicht sternförmig.

E. Taeniopterides.

15) *Taeniopteris* BGT. (*Oleandridium* et *Macrotaeniopteris* SCHIMP.)

T. multinervia n. sp.

F. Anastomosantes.

16) *Lonchopteris* BGT.

L. rugosa BGT. (incl. *L. Bricii* BGT., *L. Goepfertiana* PRESL., *Woodwardites obtusilobus* et *acutisilobus* GÖ., *Sagenopteris obtusiloba* PR.).

W. CARRUTHERS: über die Structur und Verwandtschaften der *Sigillaria* und ihr nahe stehenden Gattungen. (*The quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXV, p. 248, Pl. X.) — Auf Grund mikroskopischer Structurverhältnisse gelangt W. CARRUTHERS zu dem Schlusse, dass die Sigillarien zu den Lycopodiaceen gehören, ein Schluss, der durch die Anordnung und Beschaffenheit in den Narben mancher Sigillarien volle Bestätigung findet. In Bezug auf die letzteren bleibt schliesslich kein Unterschied übrig, als der, dass sich in den Narben der Sigillarien neben dem mittleren Punkte für den Durchgang des Gefässbündels jederseits ein länglicher, meistens gekrümmter Spalt findet, statt eines seitlichen Punktes bei *Lepidodendron* und *Sagenaria*. Daher sind auch schon in GEINITZ, Geologie der Steinkohlen Deutschlands, 1865, überall die Sigillarien unmittelbar neben die Lycopodiaceen gestellt worden. Die Structur der Früchte von *Sigillaria* und verwandter Gattung wird von CARRUTHERS in folgender Weise charakterisirt:

Triplosporites R. BR. Zapfen mit einem einfachen Sporangium an jeder Schuppe; die Sporangien in dem höheren Theile des Zapfens enthalten Mikrosproren, die der unteren Theile Makrosproren.

Lepidostrobus BRONGN. Zapfen mit einem einfachen Sporangium an einer Schuppe; alle Sporangien mit Mikrosproren erfüllt.

Flemingites CARR. Zapfen mit einer doppelten Reihe kleiner Sporangien an jeder Schuppe.

Sigillaria BRONGN. Zapfen mit einem einzigen Flecken kleiner Sporangien an der erweiterten Basis der Schuppen. — Vgl. Jahrb. 1866, 126—127.

T. H. HUXLEY: über einen neuen Labyrinthodonten von Bradford. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* V. XXV, p. 309, Pl. 11.) — Im Dache der Black-Bed oder Royd's Kohle von Toftshaw bei Bradford, welche zur mittleren Abtheilung des Steinkohlenfeldes von Yorkshire gehört, sind Überreste eines Labyrinthodonten gefunden worden, Theil eines Oberkiefers mit Zähnen, knochige Schilder und Wirbel, welche als *Pholiderpeton scutigerum* HUXL. zusammengefasst werden.

T. H. HUXLEY: über den Oberkiefer von *Megalosaurus*. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* V. XXV, p. 311, Pl. 12.) — Da bisher nur der Unterkiefer dieses Riesensauriers gekannt war, so bietet der hier beschriebene Oberkiefer von 17,75 Zoll Länge eine erwünschte Ergänzung hierzu. Unter Berücksichtigung der grossen Ähnlichkeit, welche die Zähne des *Teratosaurus suevicus* v. MEY. aus dem unteren Keuper mit jenen des *Megalosaurus* im Lias und anderen jurassischen Schichten haben, scheint sich diese Gattung nach W. DAWKINS von der oberen Trias an vielleicht selbst bis in den unteren Grünsand von Polton erhalten zu haben.

Fossile Fische in den Sammlungen von Sir PH. DE MALPAS GREY EGERTON in Oultod Park, und des EARL OF ENNISKILLEN in Florence Court. (*The Geol. Mag.* Vol. VI, No. 63, p. 408 und No. 66, p. 556.) — Die zwei berühmten Ichthyologen veröffentlichen hier ein alphabetisches Verzeichniss aller in ihren ansehnlichen Sammlungen fossiler Fische enthaltener Arten, welche bei der Aufstellung der Species als Typus gedient haben und noch als solche gelten. — Zwei neue Species von *Gyrodus* hat Sir EGERTON neuerdings wieder im *Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXV, p. 379 beschrieben

Dr. G. C. LAUBE: die Fauna der Schichten von St. Cassian. IV. Abth. Gasteropoden. 2. Hälfte. Wien, 1869. 4^o. 48 S., Taf. 29-35. — (Jb. 1868, 637.) — Im Anschluss an die schon früher veröffentlichten Arten gruppiren sich die hier von Dr. LAUBE beschriebenen folgendermassen:

Unterklasse *Prosobranchiata* M. EDW.

I Ordn. *Pectinibranchiata* Cuv.

- 1 Unterordnung *Proboscidiifera* ADAMS (s. III. Abth.).
2. „ *Toxifera* GRAY. (Fehlen noch in der Fauna).
3. „ *Rostrifera* GRAY.
 - a. Fam. *Cerithiadae* FLEM.

Genus <i>Cerithium</i> ADANS.	14 Arten.
---------------------------------------	-----------
 - b. Fam. *Littorinidae* GRAY.

Genus <i>Lacuna</i> TOURTON	2 „
„ <i>Fossarus</i> PHIL.	4 „
„ <i>Fossariopsis</i> LAUBE	2 „
 - c. Fam. *Turritellidae* CLARCK.

Genus <i>Turritella</i> LAM.	3 „
--------------------------------------	-----
 - d. Fam. *Pileopsidae* CHENU.

Genus <i>Capulus</i> MONTF.	3 „
-------------------------------------	-----
 - e. Fam. *Neritopsidae* CHENU.

Genus <i>Neritopsis</i> GRATEL.	2 „
---	-----

II. Ordn. *Scutibranchiata* Cuv., ADANS.

1. Unterordnung *Podophthalma* GRAY.
 - a. Fam. *Trochidae* GRAY.

Genus <i>Phasianella</i> LAM.	4 „
„ <i>Turbo</i> L.	11 „
„ <i>Pachypoma</i> GRAY	3 „
„ <i>Rotella</i> LAM.	1 „
„ <i>Delphinula</i> LAM.	6 „
„ <i>Delphinulopsis</i> LAUBE	3 „
„ <i>Trochus</i> L.	14 „
„ <i>Monodonta</i> LAM.	7 „
 - b. Fam. *Haliotidae* FLEM.

Genus <i>Temnotropis</i> LAUBE	2 „
--	-----

2. Unterordnung *Edriophthalma* GRAY.a. Fam. *Fissurellidae* RISSO.Genus *Emarginula* LAM. 1 Arten.b. Fam. *Dentalia* RANG.Genus *Dentalium* L. 3 „c. Fam. *Scutellidae* CHENU.Genus *Patelloidea* QUOY & GAINARD 1 „d. Fam. *Patellidae* GRAY.Genus *Patella* L. 2 „

88 Arten,

und im Ganzen mit den schon beschriebenen 205 Arten, worauf sich die 360 von KLIPSTEIN und MÜNSTER beschriebenen zurückführen lassen.

Es ist auch dieser Theil ganz und gar in der schon früher gerühmten Weise durchgeführt worden.

V. Abth. Cephalopoden. — Schluss. Wien, 1869. 58 S., Taf. 36—43. — Für die Cephalopoden von St. Cassian wird folgende systematische Anordnung entworfen:

1. Ordn. Dibranchiata OWEN. (Bisher noch nicht bekannt geworden.)	Zunft <i>Ceratitae</i> .
2. Ordn. Tetrabranchiata OW.	Genus <i>Ceratites</i> HAAN. 1 Art.
a. Fam. <i>Nautilidae</i> OW.	Zunft <i>Clydonitae</i> .
Genus <i>Rhynchidia</i> LAUBE 1 Art.	Genus <i>Clydonites</i> HAU. 4 Arten.
„ <i>Nautilus</i> BREYN. 3 Arten.	Zunft <i>Ammonitae</i> .
„ <i>Orthoceras</i> „ 3 „	Gen. <i>Trachyceras</i> LEE. 11 „
b. Fam. <i>Ammonitidae</i> OW.	„ <i>Ammonites</i> BRUG. 12 „
Zunft <i>Goniatitae</i> .	„ <i>Arcestes</i> SÜSS 6 „
Genus <i>Bactrites</i> SANDB. 2 „	„ <i>Phylloceras</i> SÜSS 1 „
	44 Arten.

Von diesen gehören jedoch 3 Arten nicht den eigentlichen Cassianer Schichten an, u. a. *Ceratites Cassianus* QU. dem untertriadischen Kalke von Livinallungo (Campiler Sch. RICHTHOFEN, obere Werfener Sch.) und 2 Ammoniten, *Trachyceras Archelaus* und *Amm. Corvarensis* den Schichten der *Halobia Lommeli* WISSM., den sogen. Wenger Schichten.

Die neue Gattung *Rhynchidia* LAUBE, welche auf Kieferreste von Cephalopoden begründet wurde, wird neben den verwandten Gattungen *Peltarion* und *Cyclidia* genauer charakterisirt.

Dr. LAUBE hat alle von ihm beschriebenen Cephalopoden wiederum auf das Sorgfältigste geschieden und besonders ihren Jugendformen volle Aufmerksamkeit geschenkt, wodurch manche frühere Irrthümer, wie das Auftreten von *Ceratiten* in Cassianer Schichten, beseitigt worden sind. Das Vorkommen sogenannter paläozoischer Geschlechter in dieser Fauna, wie von *Bactrites*, *Orthoceras* und des den *Goniatiten* so nahe stehenden *Clydonites* ist eine feststehende Thatsache.

In einem Schlussworte hat der Verfasser noch allgemeine Rückblicke auf die Schichten von St. Cassian und ihre Fauna geworfen. Die Gesamtheit dieser Fauna stellt sich als eine Uferfauna oder eine Korallensfacies dar

und stimmt in ihrem Gesamtbilde sehr gut mit dem überein, was wir von dergleichen Faunen anderwärts kennen. Alle die mit den Korallenriffen der heutigen und älteren Meere vergesellschafteten Formen finden wir auch in St. Cassian wieder. Zahlreiche Cidariten, Crinoiden, uferbewohnende Brachiopoden, unzählige Gasteropoden und eine verhältnissmässig geringe Anzahl Acephalen, welche für ihre Entwicklung kein günstiges Terrain fanden. Besonders charakteristisch für die localen Verhältnisse der Fauna aber erscheinen die Jugendformen der Cephalopoden, welche sich so häufig finden. Demnach mag das Terrain von St. Cassian eine durch Korallenbänke geschützte Bucht von nicht bedeutender Tiefe gewesen sein.

Diese und ähnliche Resultate von allgemeinstem Interesse, die Dr. LAUBE unmittelbar vor seinem Abgange zur Nordpol-Expedition in diesen Blättern noch zusammengestellt hat, können nur zu dem herzlichen Wunsche berechtigen, dass unser jetzt vom nordischen Eise festgehaltener Freund glücklich in die Heimat zurückkehren möge, um noch recht viele derartige Untersuchungen, wie die hier besprochenen, durchführen zu können.

Dr. C. GIEBEL: Am Vierwaldstädter See. (*Zeitschrift f. d. ges. Natur.* 1869, 263 u. f.) -- In dieser anziehenden Reiseskizze gedenkt Prof. GIEBEL der paläontologischen Sammlungen des verstorbenen THURMANN, welche im Gymnasium von Pruntrut oder Porrentruy aufbewahrt werden und führt die Arten auf, die von ihm selbst in jurassischen Schichten dieser Gegend gesammelt worden sind. Sein längerer Aufenthalt am Vierwaldstädter See ist vom Verfasser zu verschiedenen naturhistorischen Beobachtungen wohl ausgenützt worden.

Dr. A. E. REUSS: Paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. II. Abth. Die fossilen Anthozoen und Bryozoen der Schichtengruppe von Crosara. Wien, 1869. 4^o. 86 S., 20 Tf., — (Jb. 1869, 117.) — Den Gegenstand dieser zweiten Abhandlung bildet der zunächst unter den Schichten von Castelgomberto gelegene Schichtencomplex, welcher hier unter dem Namen der Schichten von Crosara zusammengefasst wird. Es sind wieder die Anthozoen und Bryozoen, auf welche sich die Untersuchungen von REUSS beschränkt haben, während die Untersuchung der Mollusken von anderer Seite erfolgen soll. Die genannte Schichtengruppe zerfällt in mehrere durch ihren paläontologischen Charakter deutlich unterscheidbare Abschnitte, welche theilweise nur als locale Entwicklungsformen — Facies — zu betrachten sind. Wenigstens dürfte diess mit den korallenreichen Kalken von Crosara der Fall sein.

Nach den Untersuchungen von Professor SUSS sind die Schichten, deren Anthozoen und Bryozoen hier besprochen werden, wohl Glieder einer und derselben Hauptgruppe; doch scheiden sie sich weitaus schärfer, als die einzelnen innerhalb der Schichten von Gomberto vorhandenen Horizonte und folgen ihrem Alter nach in folgender Reihe von oben nach abwärts:

1) Tuff und Thon von Sangonini (Sangonini bei Lugo, Gnata di Salcedo, Soggio di Brin, Gambagliano);

2) Korallenbank an der Contrà Sorghi bei Crosara. Locale Bildung.

3) Bryozoenmergel mit *Terebratulina tenuistriata* (Val di Lonte, Montecchio Maggiore, Priabona, Granella. San Martino, S. Vito di Brendola). Von Altavilla bleibt es nach den vorliegenden Beobachtungen über die Lagerung unsicher, ob diese Localität hierher oder zum Horizonte von Sangonini zu stellen sei.

In seiner ersten Abhandlung hat Prof. Reuss den Nachweis geführt, dass die Gomberto-Schichten, welche die Schichten von Crosara überlagern, dem oberen Oligocän zuzurechnen sind; aus den gegenwärtigen Untersuchungen geht ebenso hervor, dass die Crosara-Schichten zwischen jene und die eocänen Gebilde zu liegen kommen, mithin im Allgemeinen tieferen Schichten des Oligocän angehören.

Die obersten Schichten, jene von Sangonini, treten bald als mehr weniger dunkle, selbst grünlich-schwarze Tuffe auf, bald als lichter gefärbte, graue Mergel. Die Zahl ihrer Anthozoen-Species ist gering, doch sind sie für dieselben sehr charakteristisch, da sie mit sehr wenigen Ausnahmen nur in ihnen auftreten; übrigens sind sie reich an Bryozoenresten aus der Gattung *Eschara*, die sich aber meist im schlechten Erhaltungszustande befinden. Ihre kleine Fauna deutet offenbar auf eine Ablagerung in seichtem Wasser hin.

Die Korallenbänke von Crosara, welche sogleich an Riffbildungen erinnern, beherbergen eine grosse Fülle von meistens zusammengesetzten Anthozoen, zum Theil von beträchtlicher Grösse, welche vorwiegend Arten mit knolligen oder pilzförmigen Polypenstöcken angehören, während die Einzelkorallen (10 Arten) hier eine untergeordnete Rolle spielen. Sie enthalten im Ganzen 40 *Zoantharia aporosa*, 7 *Zoantharia perforata* und 2 *Zoanth. tabulata*.

Die Bryozoen-schichte des Val di Lonte und von Montecchio Maggiore wird dagegen, wenn man von den Molluskenresten absieht, beinahe nur durch eine erstaunliche Menge von Bryozoen-trümmern charakterisirt. Der Verfasser hat von diesen 2 Localitäten bisher 72 bestimmbare Species nachweisen können, von denen der grössere Theil sich in recht gutem Erhaltungszustande befindet.

Die specielle Behandlung aller einzelnen Arten und ihre vollendete bildliche Darstellung ist in gleich meisterhafter Weise durchgeführt, wie in den zahlreichen früheren Monographien des unermüden Verfassers.

ALPH. PERON: über den oberen Jura in Algerien. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2^e sér., t. XXVI, 1869, p. 517 etc.) — Das *terrain corallien* des oberen Jura wurde von PERON 1865 zuerst in den Hügeln der Ben-Ammade an den Grenzen der Provinzen von Algier und Oran und seitdem noch an mehreren anderen Stellen Algeriens nachgewiesen. Wir

verdanken COTTEAU eine Notiz über die darin unterschiedenen Echiniden (eb. p. 529 u. f.).

G. COTTEAU: über die von L. LARTET in Syrien und Idumäa gesammelten fossilen Echiniden. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, t. XXVI, p. 533 u. f.) —

Unter diesen 12 in den Umgebungen des todten Meeres aufgefundenen Seeigeln ist *Collyrites bicordata* des Moulins eine jurassische Species, welche in Europa den oberen Oxford-Schichten angehört, während 11 andere Arten der Kreideformation anheimfallen und unter diesen 7 die cenomanen Bildungen charakterisiren.

J. WOOD MASON: ein neuer acrodonter Saurier aus der unteren Kreide. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXV, p. 442, Pl. 19.) — Aus der unteren Kreide von Lyddon's Spout bei Folkstone, ohngefähr 10 Fuss über dem Chalk marl wird ein Stück Oberkiefer mit Zähnen beschrieben, welcher Verwandtschaft mit *Mosasaurus* zeigt, ohne damit vereinigt werden zu können. Der Verfasser benennt dieses Stück *Acrodontosaurus Gardneri*.

J. W. HULKE: über einige Gavialartige Saurier aus der Kimmeridge-Bucht. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXV, p. 390, Pl. 17 u. 18.) — Ein mit Zähnen versehener Unterkiefer hat mit einigen Wirbeln dem Verfasser die Überzeugung aufgedrängt, dass er zu *Stenosaursus rostro-minor* GEOFFROY ST. HILAIRE, 1825 gehöre, womit CUVIER's zweiter Gavial von Honfleur (*Tête à museau plus court*), *Metriorhynchus* v. MEYER, 1820, BRONN, 1851, *Streptospondylus* v. MEYER, 1847, *Dakosaurus* QUENSTEDT; 1858, und *Geosaurus maximus* PLIENINGER identisch sei.

HOSIUS: Beiträge zur Geognosie Westfalens. Die in der Westfälischen Kreideformation vorkommenden Pflanzenreste. Münster, 1869. 8^o. 34 S. —

Die meisten der Pflanzenreste, welche Prof. HOSIUS hier aufführt, stammen aus 2 Gliedern der westfälischen Kreideformation, den Plattenkalken von Sendenhorst, welche die obersten Schichten des oberen Senon bilden, und einem graugelben mergeligen Sandstein, 10 Minuten N. von Legden, der zu den obersten Schichten des unteren Senon gehört. Alle übrigen machen kaum $\frac{1}{8}$ der Gesamtzahl aus.

Der Verfasser hat alle im Westfälischen Senon unterschiedenen Schichten mit ihren thierischen Überresten näher bezeichnet. Die einzelnen Pflanzenreste sind folgende:

Confervites aquensis DEBEY. — L.

Chondrites furcillatus RÖM. — Oberer Pläner des Teutoburger Waldes und S.

Ch. intricatus ST. — S.

Ch. Targionii ST. — Sandsteine zwischen Oelde und Stromberg.

Sphaerococcites lichenoides GÖ. — Drenther Berge bei Ibbenbüren.

Sph. pinnatifida ? UNG. — Daruper Berg.

Delessertites Thierensi MIQ. — Petersberg bei Limburg und L.

Cylindrites arteriaeformis GÖ. — Darfelder Höhen.

Cyl. spongioides GÖ. — Sehr verbreitet in verschiedenen Niveau's.

Pecopteris sp. — Gault von Frankenmühle bei Ahaus u. s. w.

Protopteris. — Stammstücke im Hils des Teutoburger Waldes.

Halyserites contortiplicatus v. D. MARCK — S.

Calamitopsis Konigi v. D. M. — Drentsteinfurt.

Zosterites sp. — L.

Thalassocharis. — Daruper Berg zwischen Darup und Coesfeld.

Cycadeen. — Bruchstücke im Gault von Ahaus.

Pinites cf. *P. aquisgranensis* GÖ. — Altenberger Hügelzug u. L. etc.

Belonodendron densifolium v. D. M. — S.

Araucarites adpressus v. D. M. — S.

Abietites truncatus SAP. — Kreidemergel von Haldem.

Ab. Göpperti DUNK. — L. etc.

Credneria subtriloba ZENK. — Annaberg, Haardt, L.

Cr. denticulata ZENK. — Annaberg.

Cr. triacuminata HAMPE. — Ahler Esch.

Cr. westfalica HOS. — L.

Cr. tenuinervis HOS. — L.

Myrica 2 sp. SAPORTA. — Haldem bei Lemförde.

Dr. westphaliense SAP. — Haldem.

Quercus dryandraefolia v. D. M. — S.

Qu. Wilmsii HOS. — L.

Qu. Legdensis HOS. — L.

Qu. longifolia HOS. — L.

Qu. cuneata HOS. — L.

Qu. latissima HOS. — L.

Qu. paucinervis HOS. — L.

Ficus Reuschi, *F. elongata*, *F. longifolia*, *F. cretacea*, *F. angustifolia*, *F. gracilis*, *F. crassinervis*, *F. dentata* und *F. tenuifolia* HOS. — L.

Artocarpus undulata HOS. — L.

Apocynophyllum repandum v. D. M. — S.

*Nerium Röhl*i v. D. M. — Plattenkalke zwischen Drensteinfurt und Albersloh.

Eucalyptus inaequilatera v. D. M. — Ebenda.

Eine grössere Anzahl dieser Pflanzen war schon durch v. D. MARCK in Hamm, HÉBERT in Paris und DE SAPORTA beschrieben worden, die zahlreichen neuen Entdeckungen des Verfassers können nur den Wunsch nach einer bildlichen Darstellung derselben anregen, ohne welche sich dieselben nicht sicher beurtheilen lassen.

OSW. HEER: *Flora fossilis Alaskana*. Fossile Flora von Alaska. Stockholm, 1869. 4°. 41 S., 10 Taf. — (*Acta reg. Acad. scient. Suecicae*, T. VIII, No. 4.) —

Die hier beschriebenen Pflanzenversteinerungen wurden von Bergmeister FURUGJELM aus Helsingfors theils auf der kleinen Insel Kuja im indianischen Archipel, in der Nähe von Sitka, gesammelt, theils aber an der Cooks Einfahrt gegenüber der Halbinsel Aljaska. Über beide Localitäten werden die Lagerungsverhältnisse durch Profile anschaulich gemacht. Diese pflanzenführenden Schichten, welche auch abbauwürdige Kohlen enthalten, gehören den miocänen Gebilden an. Unter 56 unterschiedenen Pflanzenarten Alaska's sind 31 als miocän bekannt, über deren Verbreitung in Europa, Amerika und in der arktischen Zone uns eine tabellarische Übersicht belehrt. Eine Hauptrolle spielen wiederum die 3 Nadelhölzer, *Sequoia Langsdorfi*, *Taxodium distichum miocenicum* und *Glyptostrobus europaeus* UNGER, wie auch das Haselblatt (*Corylus M'Quarrii*). Mit diesen Pflanzenresten zusammen sind Reste von Insecten, *Chrysomelites alaskanus* HR., und von Süßwassermollusken, *Unio onariotis* MAYER, *U. athlios* MAY., *Paludina abavia* MAY. und *Melania Furuhjelmi* MAY. zusammen gefunden worden, welche letzteren von CHARLES MAYER beschrieben wurden.

Wie in allen Abhandlungen HEER's ist es nicht bloss die genaue und kritische Sichtung der einzelnen Arten, welche uns anspricht, sondern es sind vornehmlich hier wieder die aus deren Vorkommen gezogenen Vergleiche mit anderen Floren und allgemeinen Folgerungen, welche den Leser auf das mächtigste anziehen und zu ähnlichen Forschungen anregen. Über das Klima und die Vegetation der ehemaligen Russischen Colonien in Nordamerika sind noch briefliche Mittheilungen von HJ. FURUGJELM beigelegt.

J. J. D'OMALIUS D'HALLOY: *Des races humaines ou éléments d'Ethnographie*. 5. éd. Bruxelles et Paris, 1869. 8°. 157 p., 2 Taf. — LINNÉ, Abdel-Kader, ein Kalmuck, Indianer, Hindu, Malaye, Abyssinier und ein Neger als Typen der weissen, gelben, rothen, braunen und schwarzen Menschenrassen bilden die Vignetten zu diesem trefflichen Grundrisse der Ethnographie, der in seinen Anhängen auch tabellarische Übersichten über die Eintheilung des Menschengeschlechtes in Rassen, Zweige, Familien, Völker und Bevölkerung, sowie über die Classificationen der verschiedensten Zweige des menschlichen Wissens, endlich des Verfassers Ansichten über den Artbegriff und die Stellung der Naturwissenschaften zu der heiligen Schrift enthält.

Versammlungen.

Die Versammlung der Alpen-Geologen wird zu Genf am 31. Aug., 1. und 2. September unter dem Präsidium von F. J. PICTET stattfinden.

Die Deutsche Geologische Gesellschaft kommt in Breslau vom 13. bis 17. Sept. zusammen.

Die Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte wird in Rostock vom 17.—23. Sept. abgehalten.

Der fünfte internationale Congress für Anthropologie und vorhistorische Archäologie wird unter dem Präsidium des Grafen J. Gozadini am 1. October 1870 in Bologna seine Sitzungen beginnen.

Mineralien-Handel.

E. LEISNER: schlesisches Mineralien-Comptoir. E. LEISNER kündigt in der 2. Auflage seines Verzeichnisses von verkäuflichen Mineralien, Felsarten und Versteinerungen (Waldenburg) an: dass er durch mehrere Reisen seine Vorräthe in ansehnlicher Weise vermehrt und eine reiche Auswahl zu bieten im Stande sei.

HERM. HEYMANN: wissenschaftliche und technische Mineralien-Handlung zu Bonn (Wilhelmstrasse No. 25) empfiehlt seine Sammlungen von Mineralien, Felsarten und Petrefacten, sowie besonders schöne Local-Sammlungen (Siebengebirge, Laacher See, Eifel u. a.)

Dem Andenken F. UNGER'S.

Es wird beabsichtigt, das Andenken des unlängst in Graz verstorbenen Hofrathes, Prof. F. UNGER durch

die Aufstellung eines Denkmals

im botanischen Garten des Joanneums, wo der Gefeierte durch anderthalb Decennien ruhmvoll wirkte, zu ehren.

UNGER'S wissenschaftliche Bedeutung ist jedem Naturforscher bekannt; — viele seiner Schriften sind Gemeingut der ganzen gebildeten Welt geworden.

In der Überzeugung, dass das beabsichtigte Unternehmen sich einer allgemeinen Zustimmung erfreuen wird, appelliren die Unterzeichneten an alle Freunde und Verehrer des berühmten Naturforschers, durch Beiträge die Ausführung des Denkmals zu ermöglichen.

Graz, im April 1870.

Prof. Bill, Prof. Gobanz, Prof. Heschl, Dr. Holzinger,
Prof. Leitgeb, Prof. Peters, Prof. Schmidt,
Schulinspector Dr. Wretschko.

Auswärtige Beiträge wollen gefälligst an Dr. J. Gobanz, Professor an der I. Oberrealschule, eingesendet werden.

Berichtigung.

S. 213 Zeile 2 von oben lies „bei Melfi“ statt auf dem Melfi.

Vorstudien über die jüngeren mesozoischen Ablagerungen bei Eisenach

von

Herrn Dr. **K. v. Fritsch**

in Frankfurt a. M.

Unweit von Coburg endigen die jurassischen Ablagerungen Südwest-Deutschlands; in der Gegend von Göttingen und bei Warburg beginnen die gleichen Schichten Nordwest-Deutschlands. Im zwischenliegenden Landstriche sind besonders die Triassschichten vom Buntsandstein bis zu den bunten Keupermergeln hinauf vorherrschend; noch jüngere Bildungen der mesozoischen Epoche aber kennt man bis jetzt nur an vereinzeltten Punkten des westlichen Thüringens: zwischen Gotha und Arnstadt und, drei geographische Meilen weiter westnordwestlich, unweit Eisenach. Das Auftreten rhätischer und dem Lias angehöriger Bildungen in der Eisenacher Gegend ist besonders durch Arbeiten von CREDNER und von SENFT bekannt geworden, auch einige andere Geologen haben darauf bezügliche Angaben gemacht. *

* Als die wichtigsten dieser Arbeiten hebe ich hervor:

1842. CREDNER: das Flötzgebirge nördlich von Eisenach. N. Jahrb. f. Min. etc. S. 1 ff.

GUMPRECHT: Briefliche Mittheilung. Ebenda S. 710 ff.

1854. BORNEMANN: Liasformation in der Umgegend von Göttingen. In.-Dis. S. 16, 17 etc.

1857. SENFT: Geognost. Beschreibung der Umgegend Eisenachs. — Programm.

1858. SENFT: Das nordwestl. Ende des Thüringer Waldes. Deutsch. Geol. Zeitschr. S. 305 ff.

Wenn ich über diese Ablagerungen einige Bemerkungen hinzufüge, so bin ich mir nur zu wohl bewusst, dass ich keine erschöpfende Darstellung gebe; höchstens eine solche anbahnen helfe, indem ich einige in Thüringen noch nicht bekannte Schichten nachzuweisen und die Zahl der aus der Eisenacher Gegend aufgeführten Petrefacten zu vermehren im Stande bin. Die Möglichkeit, diese Versteinerungen zu bestimmen, verdanke ich der Güte der Herren. ESCHER VON DER LINTH, KENNGOTT, MÖSCH und MAYER in Zürich, SANDBERGER in Würzburg und v. SEEBACH in Göttingen, welche mich durch freundliche Zusendung von nothwendigen Büchern unterstützten.

Es kann als durch die früheren Arbeiten bekannt vorausgesetzt werden, dass die in Rede stehenden Schichten fast ausschliesslich in der Krauthausen-Stregdaer Keupermulde beobachtet worden sind, einem von Südost nach Nordwest langgestreckten Raume, der sich vom Rande des Thüringer Waldes bei Eisenach und Fischbach gegen Kreuzburg, Ifta und selbst gegen Netra und weiterhin verfolgen lässt. Eine Mulde darf dieser Raum genannt werden, weil er von wallartigen Berg Rücken, die meist aus aufgerichteten Muschelkalk-Schichten bestehen, begrenzt ist, während im Innern jüngere Gebirgsglieder vorherrschend sind. Von dieser Mulde kommt zunächst nur der östlich von der Werra gelegene, nach Südost stark verschmälerte Theil in Betracht, welcher durch die Hörsel und die bei Eisenach in dieselbe mündende Nesse schräg durchschnitten wird, und welcher auch sonst durch die innerhalb der Mulde aufragenden Berge und Hügel schon beim ersten Anblick zeigt, dass keine regelmässig beckenförmige Bildung vorliegt. In diesem Theile der Mulde kann man sogar nach den orographischen und hydrographischen Verhältnissen kleinere Becken unterscheiden, von denen namentlich das von der Madel durchflossene nordwestliche (Krauthäuser) Becken und das des Michelsbaches (das Stregdaer Becken) hervorzuheben sind. Je genauer man die Gegend studirt, um so klarer überzeugt man sich, dass die Unebenheiten des Bodens innerhalb der Mulde ebensowohl von der Verschie-

1860. CREDNER: Das Grenzgebilde zwischen dem Keuper und dem Lias. N. Jb. f. Min. etc. S. 293 ff.

1864. v. SEEBACH: Der Hannover'sche Jura. S. 12, 16, 18, 20, 25, 27, 64 etc.

denheit der Widerstandskraft der verschiedenen Gesteine gegen die Erosion, als von Störungen des Gebirgsbaues herrühren. — Diese Störungen — die starken und verschiedenen Neigungen und die Faltungen der Schichten, die Verrutschungen und Verwerfungen — zeigen sich an beiden Rändern der Mulde und in deren Innerem. Am deutlichsten sind diese Unregelmässigkeiten des Gebirgsbaues erkennbar, wo die harten Muschelkalkschichten zu Tage treten, namentlich am südlichen Rande. Die hier zu beobachtenden theilweisen Überkipnungen längs der Verwerfungslinie, die sich vom Gefilde bei Eisenach über den Goldberg (Galgenberg), die Michelskuppe und den Stedtfelder Berg nach Nordwesten verfolgen lässt, hat schon 1842 * CREDNER geschildert. — Ähnliche Verhältnisse zeigt auch der Nordrand der Mulde, die somit als „Versenkung“ bezeichnet werden darf, in ähnlichem Sinne, wie die von DEFFNER und FRAAS beschriebene Jura-Versenkung von Langenbrücken bei Bruchsal. Abgesehen von den nächsten Umgebungen weniger Höhen im Innern des Beckens (des Tellberges und des Hügelrückens zwischen Stregda und Madelungen) gehören die Schichten des Muschelkalkes, der Lettenkohle und des Grenzdolomites ausschliesslich den Rändern des Beckens an; das Innere desselben zeigt jüngere Schichten und zwar zunächst über dem Grenzdolomit die Gyps führenden Keupermergel, welche bei Eisenach an räumlicher Verbreitung hinter den darüber gelagerten, Gyps-freien, rothen und bunten Keupermergeln mit dünnen Thonquarz-Bänken zurückstehen.

An mehreren Punkten innerhalb der Mulde (bei Krauthausen, Lengröden etc.) sind die Keuper-Lagen zwar aufgeschlossen, aber es zeigen sich dort eine Menge kleinerer und grösserer Verwerfungen und Verschiebungen derselben; am nördlichen Rande des Beckens dagegen, namentlich zwischen den Schlierbergen und dem Mühlberge würde das Studium der Schichtenfolge im Keuper solchen Schwierigkeiten nur in geringem Maasse begegnen.

In den Jahren 1859 und 1860, als ich die Mehrzahl meiner Beobachtungen in der Eisenacher Gegend machte, begnügte ich

* A. a. O. p. 4—6.

mich mit der Unterscheidung der unteren, Gyps führenden und der oberen, Thonquarz führenden Keupermergel.

Die in der Weimarer Gegend (bei Ottstedt am Berge; und unweit Belvedere gegen den weissen Thurm hin) vorhandenen Bänke mit *Corbula Rosthorni* BOUÉ & DESH. sind ja erst später* in ihrer Wichtigkeit erkannt worden; bei Eisenach habe ich diese Lagen nicht aufgesucht, ebensowenig die Mergelkalke, Bänke mit Fischschuppen und anderen Wirbelthierresten, welche in der Nähe der *Corbula*-Schichten bei Weimar beobachtet wurden.

Eine andere, jedenfalls auch bei Eisenach höher liegende Petrefactenbank fand ich unweit Lengröden, leider in dem Gebiete der zahlreichen Verwerfungen. Es ist die Schicht in welcher Dr. BERGER bei Coburg die auch bei Eisenach reichlich, aber nicht wohl erhalten vorkommenden Fossilien: *Turbonilla Theodorii* BERG. sp. (*Turritella*) und *Trigonodus Keuperinus* BERG. sp. (*Unio*) auffand. Bei Lengröden kommt darin ausserdem ein mehr *Natica*-ähnlicher Gastropod, wohl der von FRAAS in den Württemb. naturwiss. Jahreshften 1860, Bd. 17, Tab. 1, f. 16 abgebildeten Form entsprechend, vor. Das Gestein ist ein hellgrauer Mergelkalk von sehr poröser Beschaffenheit, welche von der Zerstörung der Schalen und Schalenfragmente der Petrefacten herrührt. Die Hohlräume sind häufig mit kleinen Calcit-Kryställchen, selten mit fleischrothem Baryt ausgekleidet. Diese und viele andere hellgraue, harte Mergelkalkbänke im Keuper sind weithin sichtbar; wenige aber würden durch eine charakteristische Eigenthümlichkeit sich auf weitere Strecken hin verfolgen lassen; ausser vielleicht einer, ca. 20 Meter unter der Grenze des Rhät-Sandsteines vorkommenden Schicht von breccienartiger Beschaffenheit.

Vom höchsten Punkte der Kreuzburger Chaussee liegen aus einer rothbraun gefärbten harten Zwischenlage der oberen Keupermergel Pflanzenreste vor, die jedoch nähere Bestimmung nicht gestatten.

Bei dem Mangel an eigentlichen Sandsteinschichten im Thüringer Keuper verdient besondere Beachtung eine ca. 1 Meter mächtige Sandsteinbank, die noch durch etwa 4 Meter darüber liegende bunte Mergel von der mächtigen Sandsteinmasse des

* SANDBERGER, im N. Jahrb. f. Min. etc. 1866, S. 34 ff.

unteren Rhät oder Pflanzen-Rhät am Eichelberge bei Madelungen getrennt erscheint; gewissermassen ein Vorläufer dieser psammitischen Bildung.

Die Kuppe des Eichelberges, ein grosser Theil der Hageleite und der Schlierberge, und mehrere Partien des Moseberges, namentlich der nördliche höhere Rücken desselben über dem Thale der Madel, zwischen Madelungen und Krauthausen, bestehen aus einem hellen feinkörnigen Sandstein, der den bunten Keupermergeln gleichförmig aufliegt und nur unbedeutende oder keine Zwischenlagen von Thon etc. zeigt, obwohl diess Gebirgsglied eine 14—20 M. mächtige Masse darstellt. Zahlreiche Steinbrüche erschliessen die Ablagerung an den genannten Bergen*, man sucht besonders die mächtigen Sandsteinbänke in der Mitte der Bildung auf, während unten wie oben kurzklüftige und dünnplattige Sandsteine auftreten. Der Sandstein ist nicht reich an Petrefacten, grosse Massen erscheinen ganz versteinungsleer, doch finden sich namentlich auf dem Eichelberge, im unteren Krauthäuser Bruche der Hageleite (des kleinen Schlierberges) und am Moseberge Pflanzenreste. Wohlerhaltene Blätter sind selten, Cycadeenfrüchte häufiger, unbestimmbare Trümmer sehr gewöhnlich, in einzelnen Lagen massenweise zusammengedrängt. In solchen Schichten sind durch die Zerstörung des grössten Theiles der pflanzlichen, bez. kohligen, Substanzen zahlreiche Hohlräume entstanden, deren Grösse auf Holzfragmente schliessen lässt; je mehr aber solche Reste in einer Sandsteinlage vereinigt sind, um so unklarer sind die Umrisse der einzelnen Stücke.

Ich glaube in den von mir gesammelten Resten, deren Nervatur freilich sehr undeutlich ist, zu erkennen:

* Namentlich folgende Punkte sind zu nennen:

1) Am Eichelberge die Madelunger Steinbrüche. 2) An der Hageleite (dialectisch Lieten) N. der Uetteröder Bruch; weiter S. der neue Krauthäuser Bruch — beide 1869 in Betrieb, während der alte Krauthäuser Bruch daselbst verlassen ist. 3) Am Schlierberg der Kreuzburger Bruch und südlich davon, jetzt verlassen, der Lengröder Bruch. 4) Am Moseberg: Eine Reihe meist verlassener Brüche auf dem höchsten Kamme über Madelungen und Krauthausen, und weiter südwestlich ein verlassener Steinbruch am nördlichen Ende des Feld-Dreiecks, welches von der Kreuzburger Chaussee beim Ramsborn in den Waldbestand eingreift.

Nilssonia polymorpha SCH. (SCHENK Tb. 29, f. 3, 4, 8).

Pterophyllum Blasii (Form der *Odontopteris laevis* BRAUNS. SCHENK Tb. 39, f. 8.)

? *Zamites distans* PRESL. (SCHENK Tb. 36, f. 5, 6. — oder Cycadeenschuppen wie SCHENK Tb. 35, f. 2a, f. 5).

Cycadeen-Früchte (SCHENK Tb. 33, f. 7d, f. 9bcd).

Ausser den Pflanzen sind bis jetzt nur im untersten Theile des Sandsteines Organismen sicher beobachtet; am Eichelberge, ca. 14 M. unter dem Gipfel, etwa 2 M. über der oberen Grenze der bunten Mergel zeigt sich die aus anderen Gegenden bekannte »Gurkenkernschicht« mit den Bivalven, welche durch FRAAS als *Anodonta postera* bezeichnet worden sind. Die Muscheln sind hier mehr durch die ganze Masse der plattenförmigen, fast schiefernden Sandsteinschicht vertheilt; liegen weniger dicht gedrängt und sind unter einander mehr von gleicher Grösse als bei Gotha (am Triftweg über Seebergen). An letzterem Punkte (und nach den Abbildungen SCHLÖNBACH'S * zu schliessen, auch an anderen Orten im nordwestlichen Deutschland) ist der Wirbel der Schalen mehr in's Gestein eingebohrt, so dass die Form weniger klar hervortritt und veränderlich scheint. Das Conchyl ist übrigens sicher keine *Anodonta*, eher eine *Cypricardia* oder (nach PFLÜCKER **) ein *Trigonodus*. Ausser dieser häufigsten Muschel enthält die Gurkenkernschicht des Eichelberges noch Wirbelthierreste, allerdings nur in Abdrücken, worunter ein Zahn eines *Saurichthys cf. apicalis* AG. hervorgehoben werden mag; es scheint auch, nach einem ungenügenden Exemplare zu urtheilen, eine zweite kürzere, hinten stark klaffende Bivalve vorzukommen.

Vereinzelte, in Sandsteinbrocken eingeschlossene Wirbelthierreste wurden in der Nähe der oberen Grenze der bunten Keupermergel am Eichelberge gefunden, doch bleibt zweifelhaft, ob sie der vorher erwähnten Sandsteinbank innerhalb der bunten Mergel, oder schon dem Pflanzen-Rhät angehören. Auch im östlichsten Steinbruch des Moseberges findet sich ein Sandstein mit zahlreichen Abdrücken von Fischschuppen etc.; ein Bonebed, doch ohne Knochensubstanz — die Lagerung dieses Sandsteines in dem Bruche bleibt aber unbestimmt; diess Bonebed könnte

* N Jb. f. Min. etc. 1862, tb. 3, f. 3abc.

** D. G. Z. 1868, Bd. 20, S. 406.

dem aufgelagerten, hier freilich versteinungsleeren Protocardien-Rhät eingelagert sein, welches an dieser Stelle besonders durch die sandige Beschaffenheit seiner Schieferthone auffällt. Einige der Steinbrüche, in welchen die Sandsteine des Pflanzen-Rhät gewonnen werden, namentlich die unteren an der Hageleite, nämlich der neue und besonders der alte Krauthäuser Bruch, und die auf dem Moseberge, erschliessen auch einen Theil der zunächst überlagernden Massen, des oberen oder Protocardien-Rhätes. Diese Bildung besteht vorherrschend aus schwarzen bis grauen, in der Regel sehr dünnblättrigen Schieferthonen, welche an der Luft leicht zerfallen, während das darin feinvertheilte Doppelt-schwefeleisen verschiedenerlei Oxydations-Producte an der Oberfläche und in den Klüften der einzelnen Schülfer und Brocken absetzt. Zwischen den Schieferthonen liegen härtere Bänke, 10 bis 60 Centimeter mächtig, wovon die meisten schieferige mergelige Sandsteine voller Petrefacten darstellen, einige aber sind quarzitisch, andere kalkreicher, von Nagelkalk begleitet, und zum Theil reich an Pyrit und Markasit. Auch Lagen voll Sphärosideritknollen kommen, besonders im oberen Theile, vor. — Von diesen Zwischenschichten keilen sich einige bald aus und sind nur in einzelnen Brüchen erkennbar, so die Lage mit Nagelkalk (Tutenmergel) * und das Bonebed der Hageleite, im mittleren Steinbruch dort sichtbar, ein quarzitischer Sandstein ca. 2 $\frac{1}{2}$ M. über der unteren Schiefergrenze, welcher durch die Zerstörung der Knochen- und Zahnschubstanz zellig-porös ist.

Im unteren (alten) Krauthäuser Bruche an der Hageleite ist das Protocardien-Rhät 16--17 M. mächtig erschlossen; die Gesammtmächtigkeit des in Rede stehenden Formationsgliedes bleibt mir jedoch noch unbekannt, weil ich nirgends die Auflagerung der untersten Psilonoten-Bank beobachten konnte.

Das Protocardien-Rhät der Schlierberge (am verschütteten Lengröder Bruch und in seiner Umgebung) ist dem der Hageleite ganz ähnlich. Schichten des Protocardien-Rhätes, welche petrographisch wie paläontologisch nicht völlig übereinstimmen mit denen in den Steinbrüchen der Hageleite, kenne ich noch am Moseberg sowohl am Waldrande, längs dem der Weg nach

* CREDNER, N. Jb. 1860, S. 309 d.

Krauthausen nach Eisenach heraufgeht, als in der Nähe von Stregda. Einzelne lose Stücke von Protocardien-Rhät finden sich unweit Madelungen am Fusse des Eichelberges und im Grabenthal bei Eisenach unweit vom Pulvermagazin. Hier im Grabenthal und am Landgrafenberge möchte man die unteren Theile des Gehänges für rhätisch halten; Aufschlüsse findet man aber erst oberhalb der v. EICHEL'schen Villa in Sandstein- und Schieferletenschichten, die schon zu den Unterlias-Sandsteinen zu zählen sind. Im Südwesttheile des Moseberges ist Schieferletten des Protocardien-Rhät dicht bei dem verlassenen Steinbruch im Pflanzen-Rhät (nördlich am Felddreieck beim Ramsborn) sichtbar; näher an der Kreuzburger Chaussee aber scheint nur Unterlias-Sandstein zu liegen. Das obere oder Protocardien-Rhät ist in der Eisenacher Gegend ziemlich reich an Petrefacten, welche namentlich in den sandigen und mergeligen Zwischenschichten deutlich bestimmbar sind, während die in den dünnblättrigen Schieferthonen liegenden durch die Zusammenpressung gelitten haben. Da die von mir gesammelten Petrefacten aber, wenigstens theilweise, umherliegenden losen Blöcken entnommen sind, kann ich nicht angeben, ob dieselben sich auf einzelne Regionen der Formation beschränken, und nicht entscheiden, ob die von PFLÜCKER * angegebenen 3 Unterabtheilungen des Protocardien-Rhät bei Eisenach auch sich unterscheiden lassen, was nicht unwahrscheinlich ist. Wäre diess aber der Fall, so würde die untere Abtheilung innigst mit den Sandsteinmassen verbunden sein, welche ich als Pflanzen-Rhät angesprochen habe, und der Punct, wo am ersten die für die untere Abtheilung charakteristische *Gervillia inflata* SCHAFFH. aufgefunden werden dürfte, wäre wohl die Umgebung von Stregda. Indem ich wegen der Synonymik und der Besprechung der interessanteren Petrefacten auf einen späteren paläontologischen Aufsatz, der sich diesem anschliessen wird, verweise, führe ich hier nur übersichtlich die mir bekannt gewordenen Organismen des Eisenacher Protocardien-Rhät auf, mit dem Bemerken, dass die Schalen der Conchylien fast nie beobachtet wurden.

? *Lingula*.

Cassianella contorta PORTL. sp. (häufig, beide Klappen beobachtet).

* D. G. Z. 1868, p. 407 etc. und Tabelle zu p. 432.

? *Avicula cf. solitaria* MOORE. Vielleicht nur Jugendform der *C. contorta*.

Gervillia praecursor QU. (selten).

Modiola minima SOW.

„ *minuta* GF.

Lithophagus faba WINKL.

? *Cardium* (Abdrücke, ähnlich den von STOPPANI *Pal. Lomb. Infratias* tb. 29, f. 13, 14 abgebildeten Muscheln).

Cardium cloacinum QU. (nicht selten).

Protocardia praecursor SCHLÖNB. sp. } sehr häufig.

„ *Ewaldi* BORNEMANN sp.

„ *rhaetica* MER. sp. selten.

„ *carinata* PFLÜCK. (von mir selbst nicht gefunden)

„ *Trigonia* (= *Trigonia* oder *Myophoria postera* aut.)

(Von dieser hier häufigen Muschel fand ich im Grabenthale einen wohl erhaltenen Steinkern, an dem die beiden seitlichen Zähne der Protocardien deutlich sichtbar sind, und auf welchem, besonders beim Anfeuchten eine Mantelbucht hervortritt, so dass die Zurechnung zu den Trigonien unmöglich ist.)

Pleurophorus elongatus MOORE (selten).

(*Cardinia* ?) *Göttingensis* PFÜCK. (häufig, ? ob *Pleuromya*).

Pullastra elongata MOORE sp. (*Axinus*) (ziemlich selten).

Pleuromya alpina WINKL. (selten, Moseberg).

Actaeonina (sehr häufig im Schiefer, aber stets verdrückt.)

? *Cypris* sp.

Hybodus cloacinus QUENST.

„ *minor* AG.

„ *sublaevis* AG.

Acrodus minimus AG.

Termosaurus Albertii MYR.

Die hier aufgezählten Zähne, sowie *Hybodus* - Stacheln und zahlreiche Fischschuppen fand ich nur in Abdrücken aus dem oben erwähnten Bonebed.

Schlecht erhaltene Equiseten? wurden noch beobachtet in muschelführenden Sandstein-Stücken, Bactryllien scheinen vereinzelt in den Schieferthonen vorzukommen, sind aber noch zweifelhaft. — CREDNER * erwähnt auch einer *Posidonomya* (? *Hausmanni* BORN.) die ich niemals gefunden habe.

In einer Gegend, in der, wie bei Eisenach, zahlreiche Schichtenstörungen stattgefunden haben, ist die topographische Abgrenzung der rhätischen Schichten gegen die zunächst jüngeren Bildungen schwer, da hier in beiden Schichtencomplexen Sandsteine

* N. Jahrb. 1860, S. 307. Die ältere Angabe desselben hochverdienten Geognosten hatte BORNEMANN l. c. S. 16 bezweifelt.

und dunkle Schieferthone oder Schieferletten vorkommen und in beiden versteinungsleere Bänke und solche mit unkenntlichen Organismen nur zu häufig uns entgegnetreten. Vielfach sind daher beide verwechselt — oder ehemals mit dem Namen »unterer Lias-Sandstein« zusammengefasst worden. Diese Bezeichnung entspricht nicht genau dem »Infralias« von STOPPANI, DUMORTIER, MARTIN, HÉBERT und anderen Forschern, weil diese den Infralias mit dem Auftreten der *Cassianella contorta* beginnen lassen, während die eigentlichen *Contorta*-Schichten bei Eisenach als ein besonderes Formationsglied aufgefasst wurden.

Die Lagerung dieser eigentlichen *Contorta*-Schichten, das heisst des Protocarien-Rhätens, zwischen der unteren und der oberen Sandsteinzone ist hier in der That nicht leicht zu erkennen, denn am Moseberg und dicht bei Eisenach am Südfusse des Landgrafenberges und Wadenberges fehlt es an deutlichen Aufschlüssen, am kleinen Schlierberge (der Hageleite) bei Krauthausen dagegen sind zwar beide Sandstein-Zonen und das Protocardien-Rhät entblösst, in Folge von Verwerfungen (Abrutschungen) liegen jedoch hier am Hohlwege über der Mittelmühle und weiter noch am Hange des Schlierberges bei Lengröden, die jüngeren Schichten in tieferem Niveau als das Pflanzen-Rhät und Protocardien-Rhät. Dicht bei der Mühle fallen die Schichten des Unterlias-Sandsteins ziemlich steil nach Südwest zu ein, höher am Wege hinauf biegen sie sich jedoch sattelartig um und haben eine geringere Schichtenneigung, so dass man wohl in Versuchung ist, die rhätischen Bildungen der Krauthäuser Steinbrüche für darauf aufgelagert zu halten.* Die Kennzeichen der Abrutschung fehlen allerdings nicht: mehrere kleine Verwerfungen und Rutschflächen (Spiegel) in den härteren kieseligen Sandsteinen.**

Der »Unterlias-Sandstein« umfasst einen Complex von hauptsächlich sandigen Schichten aber mit eingelagerten Schieferthonen, die theils in geringer Mächtigkeit, theils aber auch bis über 5 Meter mächtig auftreten. Noch wechselnder ist die Mächtigkeit der einzelnen Sandsteinbänke. Kalksteinschichten sind mir

* D. G. Z. 1858, S. 352.

** Diese Rutschflächen sind bei Eisenach überaus häufig an den rhätischen Sandsteinen wie an Unterlias-Sandsteinen zu finden; überall sind sie Kennzeichen der stattgefundenen Bodenbewegungen.

aus dem Eisenacher Unterlias-Sandstein nicht bekannt geworden; dagegen sind sehr viele der Sandsteine dieser Zone reich an kohlsaurem Kalk und kohlsaurem Eisen. Ersterer wird durch die Verwitterung ausgelaugt, während das Eisen rostet und diese, dem schwäbischen Malmstein entsprechenden Gesteine mehr oder weniger dunkelbraun färbt, wiewohl die innere Masse bisweilen noch graue, kalkreichere Kerne enthält. Kalkknollen (Concretionen) finden sich reichlich in einem der unteren, braunroth gefärbten Bänke des Unterlias-Sandsteins: am Grabenthal bei Eisenach und an der Mittelmühle bei Krauthausen. An letzterem Orte sind diese Kalkknollen (die immerhin noch viel Sand enthalten) besonders zahlreich und enthalten viele Petrefacten, auch lose Versteinerungen * kommen so vor. Alle diese Kalkknollen zeichnen sich durch eine weisse Verwitterungsrinde aus; ehe der schwärzlichgraue Kalk ganz ausbleicht, bilden sich an der Oberfläche weisse Linien und Streifen, die an rohe Kreidezeichnungen oder Kreideschrift erinnern. Hier und da kommen Pyritknollen im Sandstein vor. Ausser den kalkigen gehören aber auch thonige und kieselige Sandsteine zum Unterlias, sie sind meist sehr feinkörnig und härter als die rhätischen.

Nur wenige der Schichten des Unterlias-Sandsteins werden jetzt noch in Steinbrüchen ausgebeutet, was am Moseberg beim Ramsborn früher der Fall gewesen sein muss, wie die unebene Beschaffenheit des Bodens verräth. Die Sandsteine des Pflanzen-Rhät sind aber vorgezogen worden, weil die Unterlias-Sandsteine theils zu hart, theils durch ihren Kalkgehalt zu sehr, der Verwitterung ausgesetzt sind. Auch andere Gründe: die zellig-poröse Beschaffenheit der petrefactenreichsten Bänke, die dünnplattige Absonderung anderer, die offenbar geringe Mächtigkeit einzelner bauwürdigen Schichten des Unterlias-Sandsteins haben wohl dazu beigetragen, den Steinbruchbetrieb auf die Sandsteine des Pflanzen-Rhät zurückzudrängen. Die Schieferthonlagen, die dem Unterlias-Sandstein angehören, sind weniger schwarz und weniger dünnblättrig, als die des Protocardien-Rhät, sie stimmen mehr mit den jüngeren Liasschieferthonen der Gegend überein

* Pholadomyen, Pleuromyen, Cardinien, Ammoniten (Angulaten und Pilonoten).

und enthalten wie diese »Eisenkästen«, das heisst Septarien von Thoneisenstein mit zahlreichen Rissen im Innern. Petrefacten wurden bisher nicht in den Schieferthonen selbst, nur in den Eisenkästen und da spärlich gefunden. Der Petrefactenreichtum des Unterlias-Sandsteins bei Eisenach ist sehr bedeutend, obwohl Schichten ohne organische Reste oder mit seltenen Spuren solcher häufiger sind als die versteinungsreichen Lagen.

Freilich haben wir es grossentheils mit Steinkernen und Abdrücken zu thun, daher die Bestimmung leider in manchen Fällen, besonders bei den Cardinien, unsicher bleibt, bisweilen aber durch die Deutlichkeit der Abdrücke der Schlosstheile erleichtert ist. Kalkschalen sind nicht häufig (bei Gryphäen bisweilen vorhanden). Nicht selten ist die Conchylien-Schale durch erdigen Eisenrost ersetzt, bisweilen auch durch gebräunten Eisenspath, selten durch Pyrit. Auch Baryt * wurde (bei Lengröden) als Ersatz der Schale von Cardinien beobachtet, die betreffenden Steinkerne waren meist aus Pyrit gebildet, der fest mit der Sandsteinmasse verbunden ist, bisweilen sogar nur das Bindemittel der Sandkörnchen und der feinen Glimmerblättchen darstellt.

So verfrüht es sein würde, weiteren Funden von Petrefacten in der Eisenacher Gegend vorgreifend, ein Urtheil auszusprechen, glaube ich doch darauf aufmerksam machen zu müssen, dass die von mir gesammelten Versteinerungen des Unterlias-Sandsteins fast alle von geringer Grösse sind. Mit wenigen Ausnahmen fehlen die grossen Conchylien der gleichen Epoche; sind deren Formen vertreten, so ist es meist durch kleine Exemplare (*Ammonites angulatus*, *Lima gigantea*, *Myoconcha scabra* sind Beispiele davon). Auch fällt es auf, dass ich weder Korallen noch Brachiopoden gesammelt habe, und dass einige der für die gleiche Epoche charakteristischen Conchyliengruppen (z. B. die Actaeoninen und Orthostomen, auch die Tancredien oder Hettangien) theils gar nicht, theils äusserst spärlich vertreten sind. **

Der Unterlias-Sandstein ist hauptsächlich am Moseberge ver-

* Baryt kommt auch in den Pyrit-Knollen jüngerer Lias-Schichten am Gefilde bei Eisenach vor, drusige Krystall-Gruppen, in Schnüren vertheilt, durchsetzen den Sandstein des Pflanzen-Rhät an der Hageleite.

** Prof. SENFT, D. G. Z. 1858, S. 350, führt *Rhynchonella plicatissima* und *Pecten priscus* auf, p. 352 *Hettangia tenera* TERQ. im Rhät!

breitet und hier sind die nach Süden und Südosten gerichteten Hänge beim Ramsborn und gegen das Thal des Michelsbaches hin die besten Fundstellen für Petrefacten. Auch ein Theil wenigstens des flachen Sandsteinrückens dicht südlich vor dem Dorfe Stregda, ein Ausläufer des Moseberges, zeigt Unterlias-Sandstein. Nordwestlich vom Moseberg sind einzelne Partien von Unterlias-Sandstein am Südfusse der Schlierberge der Hageleite und des Eichelberges sichtbar. Wahrscheinlich besteht auch der Westtheil des kleinen bewaldeten Hügels dicht nördlich von Krauthausen daraus.

Grössere Verbeutung aber besitzt der Unterlias-Sandstein am Südhang des Wadenberges und Landgrafenberges, hier finden wir auch im Grabenthal einen, freilich geringen, Steinbruch-Betrieb.

Als ungelöst muss leider noch die Aufgabe betrachtet werden, die Schichtenfolge im Eisenacher Unterlias-Sandstein genau festzustellen. Die Schichtenstörungen (Verwerfungen etc.) und die Bedeckung des Bodens durch die Vegetation sind auch hier Hindernisse, sowie die Isolirung der kleineren und grösseren Gebiete unseres Unterlias-Sandsteines. Endlich die Unsicherheit, ob einige Anhäufungen von Petrefacten wirklich Bänke bilden; also sich durch das ganze Gebiet wieder erkennen lassen, oder nur Nestern von unbedeutender horizontaler Verbreitung angehören. Dass ein Theil der Bildung als Pylonoten-Schichten, ein anderer als Angulaten-Schichten, betrachtet werden kann, ist sicher. Wie gross aber die eine, wie mächtig die andere Abtheilung ist, sind offene Fragen. Selbst ob die Scheidung hier ganz gerechtfertigt ist, bleibt unsicher, weil auch hier Angulaten und Pylonoten in den gleichen Schichten beobachtet werden können, nämlich 1) in der mit Kalkgeoden, welche bei der Mittelmühle unweit Krauthausen am Hohlwege sich zeigt, und in welcher die Angulaten — meist freilich nur Fragmente — keineswegs selten sind, und 2) in plattenförmig brechenden, petrefactenreichen Sandsteinen, die z. B. am Südwesthange des Moseberges dicht an der Kreuzburger Chaussee, zusammengehäuft worden sind. Bei zahlreichen Petrefacten, die aus losen Blöcken gesammelt werden, bleibt ganz zweifelhaft, welcher der beiden „Zonen“ dieselben zuzuthellen sind, obschon die Fund-

puncte solcher Stücke und ihre petrographische Beschaffenheit einigen Anhalt zu gewähren vermögen. Vielleicht darf man zu den Pylonoten-Schichten die Reihe von Ablagerungen rechnen, welche namentlich bei Krauthausen und theilweise auch am Grabenthal bei Eisenach zu erkennen ist, wozu einige harte kieselige Sandsteinbänke (wohl auch viele der Sandsteine mit den Rutschflächen) ferner sehr eisenhaltige Sandsteine und kalkige Sandsteine, zum Theil mit kalkigen Geoden gehören. Paläontologische Kennzeichen dieser Schichten scheinen namentlich folgende zu sein: 1) Das Vorkommen von Pylonoten und niedrigmündigen Angulaten. 2) Das häufige Erscheinen von Cardinien und von *Ostrea ungula* MSTR. 3) Massenhaftes Auftreten von *Lima Hausmanni* (die in den höheren Schichten mehr vereinzelt auftritt.) 4) Anhäufungen schmalblättriger Fucoiden in einzelnen Bänken. *Als Grenzschrift gegen die Angulaten-Zone ist wohl eine hellgefärbte, überaus petrefactenreiche Sandsteinbank aufzufassen, die freilich nur am Moseberg unweit des Ramsborn beobachtet wurde. Zahlreiche Exemplare von *Lima gigantea* und *Lima Hausmanni*, sowie Cardinien fallen darin am meisten in die Augen, während kleine Echinodermenreste trotz des massenweisen Vorkommens weniger die Blicke auf sich ziehen, da sie nur Hohlräume hinterlassen haben und weil die Täfelchen und Schuppen nur noch selten zusammenhängen. Die Angulaten-Schichten würden dann alle anderen Gesteinsbänke bis zur oberen Sandsteingrenze umfassen und wahrscheinlich zwei Unterabtheilungen in sich begreifen, nämlich zuunterst mehrere Lagen von härteren thonigen und kieseligen, häufig plattenförmig bis tafelförmig brechenden Sandsteinen, oben aber mürbe unregelmäßig brechende Sandsteine, die bisweilen Kerne (nicht Geoden) von kalkreichem Sandstein enthalten.

Von Petrefacten habe ich aus dem Eisenacher Unterlias-Sandstein folgende gesammelt:*

Fucoiden (Mittelmühle, Grabenthal).

? *Equisetum* (Grabenthal).

Holzreste (Moseberg).

Pentacrinus angulatus OPP. (Trochiten, Moseberg).

* Die Original Exemplare sind mit wenigen Ausnahmen im SENCKENBERG'schen Museum zu Frankfurt a. M. niedergelegt.

- Diademopsis* sp. (Asseln am Moseberg und dünne Echinidenstacheln, wohl auch von *Diademopsis*, am Moseberg und bei Lengröden).
- Cidaris* sp. (einzelne Asseln. Moseberg).
- Ophioderma* (? *Escheri* HER) 1 Exemplar am Moseberg in der Echinodermenschicht, in welcher diesem Seestern wohl viele kleine Theile angehören.
- ? *Lingula* (vom Moseberg, vielleicht Rhätisch).
- Ostrea unguia* MSTR. [GOLDFUSS 79, 5abc (non d und e)], eine Form mit vielen individuellen Verschiedenheiten; kleine Exemplare von Lengröden kann man *O. squama* GF. 79, 8 nennen. — Häufig.
- Ostrea Hisingeri* NILS. (= *sublamellosa* DKR. = *Pictetiana* MORT. (Bei einzelnen Exemplaren scheint die Abgrenzung gegen *unguia* unsicher; die typische Form nicht häufig am Moseberg.)
- Ostrea rugata* QUENST. und *Gryphaea ovalis* ZIET., wurden beide beobachtet; sie scheinen zusammenzugehören, obwohl die *Gryphaea* dickschaliger, höher und regelmässiger ist. Moseberg, Grabenthal.
- Gryphaea arcuata* LAM. Häufig am Moseberge in den obersten Lagen der Sandsteinbildung.
- Anomia striatula* OPP. (Eichholz am Grabenthal, Moseberg).
- Anomia pellucida* TERQ. (Junge Exemplare, Moseberg.)
- Pecten calvus* GOLDF. 99, 1 (incl. *P. subulatus* MSTR., GF. 98, 12a (Moseberg.)
- P. sepultus* QUENST. (Jura tb. 4, f. 10, 11, tb. 5, f. 14, Nr. 11.) Lengröden).
- P. disparilis* QUENST. (Grabenthal etc.)
- P. ? dispar* TERQ. oder *texturatus* MSTR. (Fragment: Moseberg.)
- Lima gigantea* Sow. sp. (var. = *L. edula* D'ORB. = *plebeja* CHAP. DEW Moseberg beim Ramsborn.)
- L. succincta* SCHL. sp. (Moseberg beim Ramsborn.)
- L. Hausmanni* DKR. (Überall häufig.)
- L. pectinoides* Sow. sp. (Eichholz am Grabenthal.) Ich halte die flache, wie der Name besagt, *Pecten*-artige Muschel entschieden nicht für identisch mit voriger.)
- L. ? charta* DUMORT. (Eichholz am Grabenthal.)
- Plicatula Hettangiensis* TERQ. (1 junges Exemplar, Moseberg.)
- Pl. cf. Heberti* TERQ. et PIETTE. (1 Ex., Moseberg, mit schwarotzenden Cupularien.)
- ? *Gervillia* sp. (1 schlechtes Ex., Moseberg.)
- ? *Perna* sp. (Fragment vom Moseberg; unsicherer Steinkern von der Mittelmühle bei Krauthausen.)
- Pinna fissa* GOLDF. (Moseberg, SW.-Hang.)
- Mytilus cf. lamellosus* TERQ. (1 Ex., Eichholz.)
- Modiola minima* Sow. (Häufig am Moseberg.)
- Mod. ? laevis* Sow. (Moseberg)
- Mod. Hoffmanni* NILSS. (Vielleicht = *glabrata* DKR. Moseberg.)
- Mod. nitidula* DKR. (Vielleicht = *Myt. Lundgreenii* HER. Moseberg, Grabenthal.)

- Arca pulla* TERQ. (Lengröden.)
- Cucullaea pseudomya* (DKR. *Mya parvula*, Pal. I, tb. 17, f. 5). (Moseberg.)
- C. cf. Hettangiensis* TERQ. (Fragmente, Moseberg.)
- Nucula arenicola* (QUENST. Jura tb. 5, f. 14, Nr. 3, tb. 6, f. 3 c). Moseberg, nicht selten.)
- Leda Renevieri* OP. (Ich führe die am Moseberg häufige Muschel mit dem Namen OPPEL's auf, weil die völlig gleichgestaltete *L. tenuistriata* PIETTE nach der Angabe in TERQUEM und PIETTE's *Lias inférieur* S. 89 im Schlossbau etwas von den Eisenacher Exemplaren abweicht, die nach vorn (nach der Schnabelseite) ca. 14 Zähne zeigen, deren Reihe beim Beginn des Schnabels endigt; nach der stumpfen (hinteren) Seite sind über 10 Zähne sichtbar.)
- Leda Oppeli* ROLLE. (Moseberg.)
- L. ? Bronni* ANDLER. (Form der *L. subovalis* GF. und der „*Nucula*“ von GAMMAL DUMORTIER, *Infralias* p. 39, tb. 4, f. 12. In Thoneisensteinknollen am Grabenthal.)
- Cardium Terquemi* MART. (In Kalkknollen: Mittelmühle bei Krauthausen und Eichholz beim Grabenthal.)
- Protocardia Phillipiana* DKR. sp. (Moseberg, nicht selten.)
- Lucina problematica* TERQ. (Moseberg, nicht häufig.)
- Unicardium cardioides* ZIET. sp. (Unvollständig erhalten, Moseberg.)
- ? *Tancredia tenera* TERQ. sp. (Ein zweifelhaftes junges Ex., Moseberg.)
- Astarte Süssi* ROLLE. Moseberg, Grabenthal etc., häufig.
- A. consobrina* CHAP. & DEW. (= *A. psilonoti* QUENST. Moseberg.)
- A. obsoleta* DKR. (Moseberg.)
- Cypricardia* (? *caryota* DUMORT.). (Nur halb so gross als DUM. angiebt; mit *Modiola Hofmanni* NILSS. am Moseberg.)
- Myoconcha scabra* TERQ. et PIETTE. (Ein Exemplar. Mittelmühle bei Krauthausen.)
- Cardinia Listeri* SOW. sp. (Moseberg.)
- Cardinia cf. Aptychus* MSTR. sp. (? *amygdala* AG.; ? *Evenii* TERR. — Moseberg und Lengröden.)
- Cardinia cf. quadrata* AG. (? *Hennoquii* TERQ., ? *Lucina laevis* MSTR., GF. Moseberg.)
- Cardinia cf. depressa* ZIET. sp. (In Kalkknollen, Mittelmühle bei Krauthausen.)
- Cardinia cf. crassiuscula* SOW. sp. (Moseberg.)
- C. exigua* TERQ. (Moseberg.)
- Cardita Heberti* TERQ. (Eichholz am Grabenthal.)
- Corimya* sp. (? *Tellina* — ein Ex. Moseberg.)
- Pholadomya arenacea* TERQ. (In Kalkknollen an der Mittelmühle bei Krauthausen; ein Exemplar im Sandstein des Mosebergs kann für *Homo-myia alsatica* AG. gelten.)
- Pleuromya striatula* AG. * (Am Moseberg in Sandstein, die Steinkerne

* Zu *Pl. striatula* habe ich einige etwas abweichende Exemplare ge-

finden sich auch häufig in den Kalkknollen der Mittelmühle bei Krauthausen und in Thoneisenstein-Geoden daselbst.

Pleuromya crassa AG. (Moseberg.)

Pl. cf. liasina SCHÜBL. sp. (Kalkknollen, Mittelmühle.)

Pl. sp. (Form und Grösse der *Saxicava fabacea* TERQ.)

Pl. sp. (Ähnlich voriger, und mit ihr am Moseberg beobachtet, in der Mitte gebuchtet.)

Pl. elliptica DKR. sp. (*Taeniodon*. — Moseberg, Lengröden.)

Saxicava arenicola TERQ. (Häufig am Moseberg, wohl gleich *S. minuta* MART. vergl. auch *Sanguinolaria pusilla* MSTR., GOLDF. 160, 3.)

Dentalium Andleri OP. (Häufig am Moseberg.)

Pleurotomaria lens TERQ. 1 Ex. (Moseberg.)

Pleurotomaria rotellaeformis DKR. (Moseberg, Wadenberg)

Straparolus liasinus DKR. sp. (Moseberg.)

? *Phasianella nana* TERQ. (1 Ex. Moseberg.)

Turbo inornatus TERQ. & PIETTE. (Bei Krauthausen.)

Turbo costellatus TERQ. (Kalkknollen, Mittelmühle.)

Turbo cf. rotundatus TERQ.) (Ein Abdruck, Moseberg.)

? *Turbo cf. elegans* MSTR., GF. (Ein Abdruck, Moseberg. Vielleicht *Trochus Chapuisi* TERQ. & PIETTE tb. 2, f. 25—27, p. 43.)

Turbo sp. (Fragment eines Abdruckes, Moseberg.)

? *Nerita liasina* DKR. sp. (Ein Abdruck.)

Litorina Thuringiae n. sp. (Sieben Abdrücke auf einer handgrossen Sandsteinplatte vom Moseberg; der grösste 14^{mm} hoch, 7,5^{mm} breit. 8—9 Windungen. Sculptur wie *Turbo semiornatus* MSTR., GOLDF. 193, 8 (III, p. 94).)

Turritella Dunkeri TÉRO. (Sehr häufig; Moseberg, Lengröden etc.)

Turritella unicarinata QUENST. (Moseberg, Mittelmühle in Kalkknollen.)

Turritella Zinkenii? DKR. sp. (Moseberg.)

Cerithium Etalense PIETTE. (Häufig, Moseberg, Lengröden etc.)

Cerithium rotundatum TERQ. (Moseberg.)

Ammonites Hagenowii DKR. (Moseberg, SW.-Hang; Mittelmühle.)

Ammonites * *laqueolus* SCHLÖNB. (Jugendform mit schwachem Kiel bei 12—15^{mm} Durchmesser, Eichholz am Grabenthal.)

Ammonites Johnstoni Sow. (Ich besitze nur Fragmente und Jugendformen, aus Sandstein des Moseberges und aus Kalkknollen bei der Mittelmühle.)

Ammonites cf. Hettangiensis TERQ. (1 Fragm. aus Kalkknollen, Mittelmühle.)

Ammonites cf. longipontinus OP. (Fragmente und Jugendform aus Kalkknollen an der Mittelmühle.)

rechnet, welche theils zu *Pl. crassa* und theils zu *Pl. Dunkeri* TERQ. sp. einen Übergang zu vermitteln scheinen. Der Venulith von Höganäs NILSSON (Stockh. Acad. 1831, p. 355, tb. 4, f. 6) gehört wohl dazu.

* Dem Zweck dieser Zeilen scheint es zu entsprechen, in alter Weise *Ammonites*, *Psilonoten*, *Angulaten*, *Falciferen* etc. zu schreiben, statt die noch nicht eingebürgerten Bezeichnungen *Aegoceras*, *Harpoceras*, *Lytoceras* etc. hier anzuwenden.

Ammonites Kridion HEIL. (1 Stück mit 2 Abdrücken von dem Osthange des Moseberges.)

Ammonites angulatus SCHLOTH.

α. *catenatus* D'ORB. (Mittelmühle, besonders in Kalkknollen, auch in Sandstein.)

β. *Charmassei* D'ORB. (Moseberg, wie es scheint, nur im oberen Theil der Schichten.)

Serpula. (Abdrücke auf den Abdr. von *Gryphaea arcuata*. Moseberg, Osthang.)

? *Galeotaria solitaria* TERQ. & PIETTE. (Moseberg beim Ramsborn.)

? *Cypris liasica* TERQ. (In Kalkknollen, Mittelmühle.)

Glyphea ambigua, ? n. sp. (Hälfte des Cephalothorax aus eisenreichem Sandstein bei der Mittelmühle, scheint von der gleich grossen *Gl. Heeri* OPP. durch viel tiefere Furchen abzuweichen, und sich durch die Beschaffenheit des vordersten Segmentes mehr an *Pseudoglyphea* anzuschliessen.)

Fisch-Schuppen. (Abdrücke im Sandsteine des Moseberg beim Ramsborn, mit *Leda Renevieri*, *Saxicava arenicola*, Pleuromyen etc. Formen wie DUMORTIER, *Infralias* p. 27, tb. 7, f. 17.)

Knochenfragmente, von Sauriern? — Moseberg.

Für die Gegend von Eisenach hat die Zusammenfassung des Rhät mit dem Unterlias-Sandstein als »Infralias« eine petrographische Berechtigung; man würde die sandig-thonigen Bildungen im Gegensatz zu den Mergeln des Keupers und zu den kalkigen und thonigen Schichten des eigentlichen Lias bezeichnen. Die Sandstein-Bildung hat aber in Franken und Schwaben schon viel früher: in der Keuperzeit, begonnen und mächtige Schichten hervorgebracht; sie hat in Lothringen und Luxemburg bis in die Periode der Arieten-Ammoniten fortgedauert; auf die petrographische Ausbildung ist eben nur local Gewicht zu legen. In allen nördlich von den Alpen gelegenen Gegenden bezeichnet das Auftreten der Pylonoten und Angulaten einen wichtigeren Abschnitt als die Ersetzung der letzteren durch Arieten und hier schliesst sich überhaupt die Fauna der Pylonoten und Angulaten-Schichten noch enger an die der Arieten-Bänke als an die vorhergehende der *Contorta*-Zone an. Ich vermeide daher die Anwendung des Namens Infralias, wenn derselbe nicht auf die Pylonoten- und Angulaten-Schichten, den Unterlias, eingeschränkt wird, da drei Stufen: Rhät, Unterlias, Sinemur, nicht nur 2 Etagen: Infralias und Sinemur unterscheidbar sind.

Von den anderwärts so verbreiteten Arieten-Schichten ist

bis jetzt aus der Eisenacher Gegend nur eine kleine Scholle bekannt gewesen, welche mitten im Walde, am Moseberg, den Angulaten-Schichten aufgelagert ist und bei wenigen Fuss Mächtigkeit etwa 40 Quadratfuss Raumeinnahme, bevor der grössere Theil davon als Düngemittel zur Mergelung von Feldern und Gärten abgefahren worden ist.* Einzelne lose Stücke Arietenkalkes liegen ferner am Osthange des Moseberges theils im Felde, theils auf Feldrainen. — Eine ausgedehntere Ablagerung von Arieten-Schichten findet sich an der sogenannten blauen Leite, am Westhange des Wadenberges von einem Feldwege durchschnitten. Geht man den Feldweg, der von der Mühlhäuser Chaussee unweit der Brücke über den Michelsbach rechts ab gegen die »blaue Leite« führt, so erblickt man bald schwarze Kalksteine und schwarzgraue bis aschgraue Mergelkalke und findet in den Gräben am Wege und am Rain Gelegenheit zu beobachten, wie diese festeren Gesteine in mehreren Bänken mit Schieferletten und weichen Mergelschiefeln wechsellagern. Es sind Arietenkalke, die hier, schwach nach Nordost einfallend, etwa 5 bis 7 Meter Mächtigkeit zu erreichen scheinen. Die Ablagerung grenzt südwestlich an bunte Mergel des Keupers, der hier, im Stregdaer Thal, meist von Lehm und Geröllen bedeckt ist; nordöstlich schliesst sich der Muschelkalk des Wadenberges an; gegen Südosten aber finden wir Sandstein, der zu den Angulaten-Schichten gerechnet werden darf, und nach Norden und Nordwesten folgen, den Arietenkalken gleichförmig aufgelagert, Schieferthone und schieferige Mergel, mit nur wenigen härteren, theils kalkigen, theils vorwaltend aus Thoneisenstein gebildeten Bänken und mit zahlreichen Thoneisenstein-Geoden (Septarien).

Naturgemäss erscheint es, für die hiesige Gegend die vorherrschend kalkige und mergelige Bildung, die Arietenkalke, wie der vorhergehenden Sandsteinbildung, deren oberste Lagen nach dem Vorkommen grosser *Gryphaea arcuata* und anderer

* Den Überrest der Scholle durchschneidet der Fussweg, welcher in der Nähe des Ramsborn von der Kreuzburger Chaussee nach Krauthausen abgeht. Dieser Weg führt anfangs gegen Nordwesten bergauf, und geht eine Zeit lang nahe am Feldrande entlang. Eben wo der Weg, nach Überschreitung des höchsten Punctes, tiefer in den Wald hinein führt, sieht man die Mergelkalkstücke und die darin enthaltenen Petrefacten umherliegen.

Petrefacten schon zu den Arietenschichten gezogen werden könnten, der nachfolgenden, vorherrschend thonigen, entgegenzustellen. Thun wir das aber, so erscheint nur als oberstes Glied der Arietenkalke eine Bank, die von OPPEL und anderen Geologen als selbstständiges Glied des Lias aufgefasst wird, nämlich das Lager des *Pentacrinus tuberculatus*, hier eine pyritreiche mergelige Kalkbank, deren Bruchstücke auf den Feldern durch ihre Rostrinde auffallen. Diess Pentacriniten-Lager zeichnet sich freilich durch die Eigenthümlichkeit seiner Fauna und durch die Menge seiner Fossilien aus. Unzählige Stengel- und Kelchglieder des *Pentacrinus tuberculatus* sind zusammengehäuft, dazu Brachiopoden, Austern, *Belemnites acutus*, alle Fossilien in grauen späthigen Kalk umgewandelt, oberflächlich meist überrindet mit mikroskopischen Pyritkryställchen. Nur die geringe Mächtigkeit der Bank (ca. 30 Centim.) und die petrographische Ähnlichkeit mit den tieferliegenden Schichten bestimmen mich, wie es QUENSTEDT thut, diess Lager als zu den Arietenkalcken gehörig zu betrachten. Ich zweifle übrigens kaum, dass die in Franken wie im Hannöver'schen noch nicht nachgewiesene Pentacriniten-Bank auch in beiden Landstrichen wenigstens stellenweise entwickelt ist.

Von Petrefacten führe ich die folgenden nach eigener Beobachtung an, wobei P das Vorkommen in der Pentacrinitenbank, S das in einem basalt-schwarzen Kalkstein andeutet, welcher hier einige Eigenthümlichkeiten der Fauna hervortreten lässt, gegenüber dem vorherrschenden grauen Kalkmergel (M):

1 Stachel von ? *Cidaris* oder *Diamomopsis*. M.

Pentacrinus tuberculatus MILL. P.
Sehr häufig.

Stomatopora antiqua HAIME (auf
Gryphaea arcuata). M.

Terebratulula (? *Rehmanni*) v. BUCH. P.
Rhynchonella belemnítica QU. sp. M.

Rh. cf. variabilis SCHL. S.

Rh. plicatissima QU. M. Häufig.

Spiriferina Hartmanni ZIET. M.
Wohl zu *verrucosa* v. B. sp. zu stellen.

Sp. Walcottii Sow. P. Nicht selten.

Thecidea ?. P. (1 Ex., unvollkommen erhalten, vielleicht nur Brut von *Spiriferina*.)

Anomia irregularis TERQ. P.

Ostrea semiplicata MSTR. (= *arietis* QU.) P. Nicht selten.

Gryphaea arcuata LH. (var. *striata* GOLDF. 84, 2). Sehr häufig. M.
? P.

Gr. obliqua GF. (incl. *suilla* SCHL.)
P. (und tiefer).

Plicatula sarcinula GF. M.

Pl. (? *hettangiensis* TERQ.) P.

Pecten aequalis QU. S. P.

P. (? *calvus* GOLDF.) S.

Lima gigantea Sow. sp. S.

Avicula sinemuriensis D'ORB. M.
Häufig.

Av. sp. (klein, glatt, aufgebläht). M.
(1 Ex.)

<i>Astarte</i> sp. M.	} <i>Belemnites acutus</i> MILL. P. Nicht selten.
? <i>Patella</i> cf. <i>Hettangiensis</i> TERQ. P.	
? <i>Turbo</i> sp. M.	
<i>Ammonites bisulcatus</i> BRUG.	} Kleine Fragmente sehr selten.
„ ? <i>geometricus</i> OPP.	
<i>Serpula</i> . (Auf <i>Belemnites acutus</i> .) P.	

Hierzu kämen vom Moseberg nach GUMBRECHT * und BRONN *Ammonites Bucklandi* SOW. und *Pecten vimineus*, nach CREDNER ** ? *Venus liasina* ROEM., nach SENFT *** Coprolithen. Die mehrfach angeführte *Rhynchonella subserrata* ROEM. beruht wohl auf einer Verwechslung mit *Rh. plicatissima* oder der selteneren *belemnitica*. Die von mir gefundenen Ammoniten-Fragmente von den beiden angeführten Formen sind vererzt: *A. bisulcatus* in thonigem Brauneisenstein, *A. geometricus* in verrosteten Eisenkies. Sie wurden an der blauen Leite gefunden, und stammen wohl aus thonigen oder mergeligen Schichten, doch ist zweifelhaft, ob sie über oder unter der Pentacrinitenbank gelegen haben.

Über der Pentacrinitenbank liegen, wie bereits erwähnt, graue und schwärzliche Schieferletten und Mergelschiefer, oft Thoneisenstein-Septarien, selten kalkige Bänke enthaltend. An der blauen Leite ist diess Gebirgsglied über 30 Meter mächtig. † Petrefacten habe ich hier bis jetzt in sehr geringer Menge gesammelt, hauptsächlich zeigen sich dieselben in einer äusserst harten eisenreichen Kalkmergelbank ††, die, zu Thoneisenstein verwitternd, durch ihre dunkelrostbraune Rinde leicht kenntlich wird,

* N. Jb. f. Min. 1842, S. 711.

** Ebendasselbst S. 12.

*** D. G. Z. 1858, 350. Die Abbildung der *V. liasina* RÖMER, Oolith. tb. 14. f. 10, scheint vielfach übersehen worden zu sein, weil die Figur nicht bei der Beschreibung citirt ist.

† Wäre der Feldweg horizontal und genau rechtwinklig auf dem Streichen der Schichten, so würde sich hier die Mächtigkeit zu 38 M. berechnen, da die mittlere Neigung der Schichten nach Nordost 12°, die Entfernung von der Pentacrinitenbank bis zum Ende dieser Schieferletten 244 Schritt oder ca. 183 Meter beträgt.

†† Diese Bank gleicht petrographisch ebenso auffallend den „Steinbänken“ im „Lias β“ Schwabens, wovon mir Stücke vorliegen, als die Petrefacten der Pentacrinitenbank mit ihrer Pyritrinde manchen Vorkommnissen derselben Zone bei Langenbrücken im Badischen.

während das frische Gestein fast schwarzgrau ist. Diese Bank liegt ungefähr in der Mitte der Schieferletten-Ablagerung und ist ca. 0,3 M. mächtig, wo der Weg darüber hinweg geht. Das Zerfallen des verwitterten und die grosse Härte des frischen Gesteines sind aber Ursache, dass die Petrefacten darin schwer zu sammeln und zu bestimmen sind. Ich fand unter Anderen Durchschnitte von Crinoidengliedern, theils deutlich fünfeckig, theils rund. Doch könnten auch diese runden Glieder von einem *Pentacrinus* herrühren, also Kelchtheile sein. Ferner Bivalven vom Habitus der Geschlechter *Leda*, *Cucullaea* und *Lithodomus* —; ? *Lima*, cf. *Limea acuticosta* GF.; einen kleinen, nur concentrisch gestreiften *Pecten*, (4^{mm} lang, 3½^{mm} breit vielleicht ein junger *P. calvus* GF.); dann ein kleines Exemplar von *Ostrea semiplicata* MSTR. GF. Ein Ammoniten-Bruchstück, freilich sehr beschädigt, gehört nach der Beschaffenheit des Rückens und nach den starken, dornartigen Ecken der kräftigen Rippen zu schliessen zum *A. Sauzeanus* D'ORB. (*spinaries* QUENST.).

Kleinere Theile verrosteter Kieskerne von Ammoniten wurden ausserdem im Gebiete dieser Schieferletten gefunden; soweit diese eine Bestimmung zulassen, dürften sie zu *Ammonites obtusus* Sow. gehören. Dass die obenerwähnten Fragmente von *Amm. bisulcatus* BRUG. unter der Bank des *Pentacrinus tuberculatus* gelegen haben, ist ziemlich sicher, das kleine Bruchstück von *Ammonites geometricus* aber könnte als den Schieferletten darüber angehörig betrachtet werden. Die Schieferlettenzone der blauen Leite mag als Äquivalent der schwäbischen Ölschiefer und der *Turneri*-Thone QUENSTEDT's gelten, aber weitere Funde von Versteinerungen müssten gemacht werden, um über die Bedeutung dieses mächtigen Gliedes des Eisenacher Lias klar zu werden, das die Bezeichnung „Arietenthone“ (in ähnlicher Bedeutung wie die Arietenthone WAGNER's von Falkenhagen*) führen kann. Eine bemerkenswerthe Veränderung der Fauna scheint nach der Ablagerung dieses Gebirgsgliedes eingetreten zu sein, mit welchem ich geneigt bin die Sinemur-Schichten abzuschliessen.

Am Feldwege der blauen Leite schneiden die sanft geneigten Schichten der Arietenthone gegen eine fast senkrecht ge-

* Verh. naturhist. Ver. Rheinl. Westph., 17. Bd., 1860, S. 161.

schichtete Scholle eines oolithischen Mergelgesteines ab, das später noch weiter besprochen werden wird. Auf den Feldern unterhalb dieser Stelle des Weges findet man aber in der Nähe einer kleinen Quelle und tiefer gegen den Michelsbach einzelne Stücke von petrefactenreichem Thoneisenstein mit *Ammonites planicosta* Sow. und anderen Organismen. Denselben Thoneisenstein mit den gleichen Petrefacten trifft man auf den Feldern etwa 800—900 Meter ($\frac{1}{4}$ Stunde) weiter nordwestlich am Rasenweg oder Rathswege südlich von Stregda, wo ein kleiner Wiesengrund vom Moseberg her sich in die Äcker hineinzieht; die Felder zwischen der betreffenden Stelle an der blauen Leite und der am Rasenwege sind nass und feucht. Ganz nahe der Stelle, wo der genannte Rasenweg sich theilt, um theils nach der Kirche von Stregda, theils weiter nach Madelungen zu führen, ist am Wege selbst Thoneisenstein, etwa 0,2 Meter mächtig zwischen Schieferletten eingelagert, als selbstständige Bank sichtbar, die Schichten sind fast horizontal gelagert. Auf den Feldern kann man eine reiche Ausbeute von petrefactenführenden Thoneisensteinstücken machen. Nach dem Aussehen der Stücke und deren organischen Einschlüssen sind zwei Thoneisensteinbanke vorhanden, deren gegenseitige Lagerung aber, der mangelnden Aufschlüsse wegen, noch unbekannt ist; die anstehende Bank (und viele der umherliegenden Stücke) zeichnet sich durch ihre gelbbraune Färbung und durch einen metallartig bläulichen Schiller auf der Oberfläche vieler Abdrücke und Steinkerne von Petrefacten aus. Andere Stücke aber, die ich besonders zahlreich westwärts von der anstehenden *Planicosta*-Bank sammelte, sind mehr graubraun, die Petrefactenschalen in ihnen häufig durch matte erdige Substanzen ersetzt, selten in Gestalt zarter weisser oder opalisirender Kalklamellen erhalten. Der gelbbraune Thoneisenstein ist härter, die Steinkerne der Petrefacten sind oft gewissermassen rissig, indem die Schalen offenbar vor ihrer Wegführung häufig geborsten waren, ohne dass die einzelnen Stücke auseinander gefallen wären; in dem graubraunen Gestein bemerkt man Ähnliches selten. Beide Gesteine sehen hier und da oolithartig aus oder zeigen doch stets eine Menge kleiner Körnchen. Bei genauer Betrachtung ergibt sich, dass die meisten dieser Körnchen Foraminiferenreste sind, neben denen, namentlich

im gelbbraunen Thoneisenstein. Entomostraceen vorzukommen scheinen. Wir können daher von Foraminiferenbänken des Eisenacher Lias sprechen. Beide Gesteine enthalten — wiewohl selten — kleine Concretionen und Krystalle von Pyrit. Die Fauna dieser Foraminiferenbänke ist reich, doch haben wir auch hier es fast durchgängig mit kleinen Formen und kleinen Exemplaren zu thun. Gastropoden sind besonders in dem graubraunen Gestein häufig. Das häufige Vorkommen von conischen Höhlungen zerstörter Belemniten, der Reichthum an Gastropoden und besonders an Foraminiferen, die Bestimmung einiger Petrefacten (wobei für einige Ammoniten-Fragmente Irrungen vorgekommen waren) liessen mich lange Zeit glauben, diese Foraminiferenbänke entsprächen den Schichten mit *Ammonites Jamesoni*. Genauere Prüfung ergab die Parallelisirung mit QUENSTEDT'S »Lias β «, einer Schichtenabtheilung, die doch wohl als Basis des mittlen Lias zu betrachten ist, weil die Fauna sich der der Numismalen-Schichten enger, als der der Arieten-Schichten (des Sinemur) anschliesst.*

Manche Organismen unserer Foraminiferenbänke stimmen offenbar überein, mit denen der entsprechenden Schichten von Falkenhagen (nach WAGNER **) und vom Stollen Friederike bei Bündheim unweit Harzburg nach U. SCHLÖNRACH.***

Es liegen mir bis jetzt folgende organische Formen vor:

(Die Foraminiferen und ? *Entomostraca* sind noch aus keinem der Gesteine bestimmt, was auch beim Mangel der Schale schwer sein wird; von den ersteren finden sich vorherrschend: Rhabdoideen, Cristellarideen und Textilarideen.

1) Sowohl im gelbbraunen, als im graubraunen Gestein.

Foraminiferen und ? Entomostraceen.
Echinidstacheln (Fragmente).
Ostrea cf. squama GOLDF. 79, 8
(? junge *O. irregularis* MSTR.)
Cucullaea oxynoti QU. (s. v. v.)
Leda subovalis GOLDF. sp.

Astarte cf. irregularis TERQ.
Protocardia oxynoti QUENST. (s. v. v.)
Isocardia cf. cingulata GOLDF.
Turbo (? *minax* CHAP. & DEW.).
Turbo (? *nitidus* TERQ.).
Belemnites (? *Oppeli* MAYER).

* Vergl. die Bemerkung HÉBERT'S in *Recherches sur l'age des grès à comb. de Helsingborg et de Hoeganaes* p. 15.

** A. a. O. S. 161 ff. (Horizonte von *Am. capricornus minor*, a. *nudus*, b. *bifer*.)

*** D. G. Z. Bd. 15, 1863, S. 478.

2) In dem graubraunen Gestein.

Lingula Isenacensis n. sp. (von *L. Davidsoni* OPP. durch den Mangel radialer Falten verschieden, von *L. Voltzi* TERQ. und *L. mentensis* TERQ. durch die viel geringere Grösse und den gerundeten Schlossrand.)

Terebratula (? *basilica* OPP.).

Terebratula (*Waldheimia*) *Fraasi* OPP.

Terebratula (*Waldheimia* oder *Macandrewia*) cf. *numismalis* VAL. LAMK.

Pecten (? *Jamoignensis* TERQ. und PIETTE). Häufig.

Plicatula oxynoti QUENST. (s. v. v.)

Cardium cf. *multicostatum* GOLDF.

Cypricardia cf. *caudata* GOLDF. sp.

? *Posidomya* sp. (oder *Estheria* ?) (1 Abdruck).

Goniomya sp. (Unvollständig erhalten, vielleicht *heteropleura* AG.)

3) In dem härteren gelbbraunen Thoneisenstein:

Pentacrinus sp. (Ein Abdruck.)

Rhynchonella variabilis (SCHLOTH.) DAV.

Gryphaea obliqua GOLDF.

? *Anomia* cf. *pellucida* TERQ.

Pecten cf. *calvus* GOLDF.

Pecten textorius SCHLOTH. (Ein junges Exemplar.)

Pecten acutiradiatus MSTR.

Pecten priscus (SCHLOTH.) GOLDF.

Limea acuticosta GOLDF.

Avicula inaequalis Sow. (non D'ORB.)

Avicula lens n. sp. (Kleine, bis etwa 4mm im Durchmesser erreichende Form, scheinbar nur concentrisch schwach gestreift, mit ganz undeutlichen Radialstreifen, fast kreisrund; linke Klappe stark gewölbt, rechte flach, mit scharf abgetrenntem vorderem Ohr. Die kleine, linsenförmige, hier sehr

Photadomya sp. (Unvollständig erhalten, wohl *corrugata* DKR. & K.)

? *Tornatella Buvignieri* TERQ.

(Unvollständig erhalten.)

Pleurotomaria sp. (oder *Trochotoma* ?).

Pleurotomaria cf. *Dewalquei* TERQ.

Turbo cf. *Chantrei* DUM.

Turbo sp. (oder *Natica* ?).

Cerithium cf. *rotundatum* TERQ.

Cerithium gratiolum n. sp. (Nicht selten; 4–6mm hoch, 1½ 2mm breit, 7–9 Umgänge, 5–7 spirale Längsbinden werden auf jedem Umgänge von 10–12 viel mehr hervortretenden Rippen durchkreuzt. Gekörnte Spiralarippen auf der fast flachen Basis.)

Ammonites obtusus Sow.

Ammonites stellaris Sow.

Ammonites globosus ZIET.

Ein Fischzahn.

häufige Muschel ist von den mir bekannten Formen der gleichen Schichten verschieden.)

Avicula cf. *Alfredi* TERQ. (Vielleicht = *A. oxynoti* QUENST.)

Inoceramus. (Ein Fragment.)

Modiola oxynoti QUENST. (s. v. v.)

Cucullaea ovum QUENST.

Cucullaea (cf. *similis* TERQ. oder cf. *Münsteri* GOLDF.).

Nucula sp.

? *Lucina* sp.

Venus pumila GOLDF.

? *Isodonta Engelhardi* TERQ.

Pleuromya cf. *Galatea* AG.

? *Pleuromya* oder *Arcomya* sp.

? *Saxicava* cf. *arenicola* TERQ.

? *Saxicava nitida* TERQ.

Dentalium cf. *elongatum* MSTR.

Actaeonina (? *Dewalquei* OPP.)

? *Solarium* sp.

Trochus cf. *Juliani* DUMORT.

Trochus calcarius ДУМОРТ. (Lias inf. tb. 45, f. 16, 17, hier häufig.) | *Ammonites planicosta* Sow. (häufig.)

Die Foraminiferenbänke des Rasenweges und die sie umschliessenden Schieferthone grenzen nordwärts an einen vom Moseberg auslaufenden flachen Hügelrücken, dessen Boden so sandig und so voll von Sandstücken ist (neben denen freilich auch verschiedenartige Gesteinsbrocken von Rothliegendem, Muschelkalk etc. vorkommen, dass man wohl die Sandsteine hier anstehend vermuthen darf. Unter den Sandsteinstücken finden sich solche, mit Organismen des Unterlias Sandsteins und andere voll *Protocardia praecursor* SCHLÖNB. sp., mit vereinzelt *Cardium cloacinum* und *Modiola minima*; also Protocardien-Rhät. Auch die orographische Form des Rückens macht es wahrscheinlich, dass hier die Sandsteine anstehen, welche also südwärts durch eine Verwerfung gegen die Foraminiferenbänke, nördlich durch eine Verwerfung gegen die Lettenkohlschichten begrenzt sein würden, in welche z. B. der kleine Dorsteich von Stregda eingegraben ist. Südwärts von den Foraminiferenbänken des Rasenweges lässt der Boden der Felder und die Wiesen nur Lehmassen (mit seltenen Succineen) und Gerölle von Thüringer Wald-Gesteinen erkennen. Wahrscheinlich bedecken diese jüngeren Ablagerungen etc. noch unsere Arietenthone und vielleicht Arietenkalk, weiter südwärts aber jedenfalls auch eine Verwerfung, da in dem flachen beckenartigen Thale des Michelsbaches südlich von den Foraminiferenbänken die Sandsteine des Rhät und Unterlias nicht mehr vorkommen und da diese Verwerfung an beiden Wänden des Thales sich zeigt, indem beim Ramsborn am Moseberge wie am Hange des Waldenberges über dem neuen Eisenacher Kirchhof Keuper und Unterlias-Sandstein, nicht Rhät, aneinander grenzen.

Eine Ablagerung von Liasschieferthonen nordöstlich vom Grabenthale auf dem Landgrafenberge, gegen den dünnen Hof zu anstehend, kann leider noch nicht mit Sicherheit zum mittleren Lias gezogen werden, wiewohl die Ähnlichkeit einiger verdrückten Ammonitenreste mit den von QUENSTEDT als *Ammonites polymorphus lineatus* und *mixtus* bezeichneten Formen (? *Ammonites*

hybridus D'ORB.) dafür zu sprechen scheint. * Mit jenen Ammoniten habe ich Fragmente von Fischen gefunden, die einer sicheren Deutung nicht fähig sind.

Auch noch weiter nordöstlich könnte mittlerer Lias gefunden werden: Herr Prof. SENFT hatte die Güte mir mitzuthemen, dass er aus der Gegend von Lupnitz und Stockhausen durch Schüler Exemplare von *Ammonites margaritatus* erhalten habe.

Bekannt ist aber aus der Eisenacher Gegend der mittlere Lias durch die kleine Scholle (oder besser gesagt Halde), welche durch einen bergmännischen Versuch im Gefilde südlich vom Fischbach mitten zwischen älteren Schichten ** aufgewühlt wurde. Auf der Halde erkennt man wenigstens dreierlei Gestein: 1) hellgrauen splitterigen dichten Kalkstein (bisweilen mit Kalkspathadern, oft pyritartig). 2) Bläulichschwarzen Mergelschiefer, dem vermuthlich die umherliegenden Nieren thonigen Sphärosiderites und die Eisenkiesknollen eingelagert gewesen sind. 3) Bläulichgrauen plattenförmig brechenden Kalkstein, etwas mergelig. Der helle Kalkstein ist petrefactenreich, meist aber kann man die Organismen nicht bestimmen, weil man fast nur Durchschnitte sammeln kann, indem die aus Kalkspath gebildete Ersatzschale zu fest mit dem Kalkstein verwachsen ist. Dieser Kalkstein enthält: zahlreiche Stielglieder von *Millericrinus Hausmanni* F. A. ROEM. sp. (*Mespilocrinites amalthei* QU.). Ferner ziemlich häufig Brachiopoden, darunter

Spiriferina rostrata SCHLOTH. sp. (*Sp. verrucosus laevigatus* QUENST. Jura 145.)

Terebratula subovoides F. A. ROEM. (? = *Ter. numismalis ovalis* QUENST.)

Rhynchonella variabilis SCHLOTH. sp. ***

„ *furcillata (Theodori)* v. BUCH sp.

Wenig deutlich sind die mir vorliegenden Gastropoden des hellen Kalksteins. Einige davon lassen sich auf die von v. SEEBACH Hannov.

* Es könnten diese schlecht erhaltenen Ammoniten auch zu den Lias-Planulaten gehören, also jüngere Bildungen anzeigen.

** CREDNER, N. Jb. 1842, S. 15 hält den neben dieser Halde anstehenden Sandstein für Buntsandstein, welche Ansicht noch der Bestätigung bedarf.

*** Wahrscheinlich ist diess die Form, welche CREDNER, N. Jb. 1842, p. 13 als *subserata* aufführt, *T. subovoides* die ebenda als *vicinalis* bestimmte Muschel.

Jura S. 25 von hier angegebenen: *Trochus foveolatus* DRK. & K. und *Pleurotomaria principalis* DRK. & K. zurückführen, andere erinnern an *Turbo venustus* GOLDF. 193, 3 oder *Scalaria amalthei* QUENST. Jura tb. 24, 4.

Zahlreicher sind Cephalopoden. Die rundrückigen, stark gerippten Ammoniten, von denen ich nur Durchschnitte gesehen, mögen zu *A. capricornus* SCHL. gehören, von dem ein Bruchstück durch v. SEEBACH (a. a. O.) von hier citirt wird. Die im Kalkstein zahlreich eingewachsenen Belemniten lassen sich bestimmen als *B. paxillosus* SCHL., *lagenaeformis* ZIET. und *clavatus* SCHLOTH.

Die lose umherliegenden Petrefacten der Halde dürfen nach ihrem Aussehen und den zum Theil daran haftenden Gesteinspartikeln den schwärzlichen Mergelschiefern zugerechnet werden, wobei freilich die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass Einige auch aus dem grauen Kalk ausgewittert sein mögen, zumal da mehrere Formen sowohl lose umherliegend als im Kalkstein gesammelt wurden. Ich habe gesammelt von losen Petrefacten:

Millericrinus Hausmanni ROEM. sp. (Trochiten.)

Pentacrinus basaltiformis SCHLOTH. (Trochiten.) Häufig.

Rhynchonella scalpellum QUENST. (6 Exemplare.)

Belemnites paxillosus SCHLOTH. Häufig.

„ *lagenaeformis* ZIET.

„ *compressus* STAHL. Nicht selten.

„ *clavatus* SCHLOTH. Häufig.

Ammonites margaritatus MONTF. Häufig Fragmente, den von QUENSTEDT als Varietäten unterschiedenen Formen *Amaltheus coronatus*, *A. gibbosus*, *laevis* und *nudus* angehörig.

Zu diesen Versteinerungen kommen noch:

Asseln von ? *Cidaris* (1855 durch Prof. v. SEEBACH gefunden).

Rhynchonella dysonymus v. SEEB. (= *amalthei* QUENST.) nach v. SEEBACH l. c.

Turbo venustus GOLDF. nach v. SEEB. l. c.

Nucula, nach BORNEMANN Lias von Göttingen.

Ein etwa faustgrosses Stück bläulich rauchgrauen Kalksteines, das ein Schüler von Hrn. Prof. SENFT in dem Thale unterhalb der Halde gefunden haben will, erhielt ich durch die Güte des genannten Herrn. Pyrit und dessen Oxydations-Producte sind im Kalkstein theils eingesprengt, theils als Vererzungsmittel von Petrefacten vorhanden. Man erkennt in dem kleinen Stücke die

Reste von über 28 Exemplaren von *Ammonites spinatus* MONTF., ferner in weniger zahlreichen Exemplaren ausser einigen unsicheren Bivalvenresten

Actaeonina sp. (= *Melania amalthei* QUENST. Jura tb. 24, f. 7.)

Chemnitzia nuda (MÜNST.) GOLDF. sp.

Chemnitzia sp. = *Scalaria amalthei* QUENST.

Turbo paludinaeformis (SCHÜBL.) ZIET.

Nucula cordata GOLDF. (125, 6).

Leda subovalis GOLDF. sp. (125, 4).

? *Plicatula spinosa* Sow.

Stielglied von ? *Eugeniocrinus*.

? *Cypris* sp.

? *Cristellaria* sp.

Ich selbst habe nie weder ein ähnliches Kalksteinstück noch auch nur einen Rest von *Amm. spinatus* im Gefilde gefunden. Dagegen sind mir stets die, allerdings wenig zahlreichen Stücke blaugrauen, plattenförmig bis schieferig brechenden Kalksteines in der Halde des Gefildes aufgefallen, die sehr zahlreiche Fischschuppen enthalten. Vielleicht gehören diese Kalksteinstücke schon dem oberen Lias, den Posidonomyen-Schichten des Toarciano an, worüber die Funde an der Halde natürlich keinen Aufschluss geben, weil noch keine Spur von *Posidonomya Bronni* gefunden wurde, und weil anstehende Liasschichten hier wohl gar nicht mehr vorliegen.

Dass aber die Ablagerung des Lias in der Eisenacher Gegend auch nach der Periode der Amaltheen fortgedauert hat, davon geben einige Organismenreste der schon erwähnten Scholle oolithischen Mergelgesteins an der blauen Leite Zeugnis. Dort sehen wir nämlich gewissermaassen eingekeilt zwischen den nordwärts fallenden Schieferletten der Ariethone und Foraminiferenbänke und zwischen den nach Südwest schwach geneigten letti- gen, sandigen und dolomitischen Schichten der Lettenkohlenformation einige Gesteinslagen, unter denen eine kalkige Bank besonders auffällt. Die Schichten stehen fast senkrecht, das Streichen (beob. N. 65° W. oder etwa h. 7¹/₂, also in Wirklichkeit fast rein nordwestlich) scheint von dem der anstossenden Schichten abzuweichen. Vom Feldwege abwärts kann man die Bank kaum 3—4 Meter weit verfolgen, aufwärts gegen den Wadenberg doch ca. 25 M. Dabei ist die Schicht selbst ca. 2 Meter mächtig. Das Gestein ist schwer

zu beschreiben, besonders da die Verrostung des Eisengehaltes die Färbung vielfach von grünlichschwarz und grünlichgrau bis rostbraun wechseln lässt und da Kalksinterkrusten viele Stücke überrinden und in die Klüfte und Sprünge eindringen. Kalkreichere Theile wechseln mit mehr thonigen in fast flasrigem Gefüge, das besonders auffällig ist durch den fettigen Schimmer mancher der schwärzlichen Thontheile, namentlich dünner gekrümmter Blätter, die durch ihre Härte mehr wie Thonschiefer als wie Schieferthon oder Letten sich verhalten. Die grösseren Kalktheile sind meist in frischem Zustande rauchgrau gefärbt, dicht und reich an Pyritkörnchen. Dazu kommen jedoch krystallinische Theile, namentlich innerhalb einzelner Stücke der Ammonitenschalen und der Brachiopoden: häufig lichtgelblichgrauer bis rauchgrauer stenglicher und drusiger Kalkspath (mit etwas Bitterspath und Eisenspath), ferner die bekannten späthigen Körper der Blemniten, endlich im ganzen Gestein reichlich verstreut hirsekorn-grosse rundliche Körperchen, welche bald aus mehr oder weniger unreinem Brauneisenerz, bald, in frischeren Partien des Gesteins, aus einem eisenreichen Mineral der Kalkspathreihe bestehen: diese Körnchen geben der Masse ein oolithisches Ansehen. Prof. v. SEEBACH vergleicht das Gestein seiner petrographischen Beschaffenheit nach mit einigen Vorkommnissen des mittleren Lias (γ QUENSTEDT'S) aus der Gegend von Mark-Oldendorf. Petrefacte sind reichlich vorhanden. Nur ist leider der Erhaltungszustand oft sehr ungenügend, meist haben wir es mit beschädigten oder allzu fest in das Gestein verwachsenen Resten zu thun, deren Schalen aus hellem Calcit bestehen. Manche dieser Fossilien machen den Eindruck, als seien sie schon als zerbrochene Steinkerne (resp. Versteinerungen mit Calcitschale) in diese Ablagerung eingeschlossen worden. Nordwärts von der Kalkbank, an die Lettenkohle angrenzend, scheinen noch jurassische Schieferthone anzustehen, in denen jedoch Petrefacten nicht gefunden wurden.

Die Petrefacten des Kalkes sind:

Terebratula Lycettii DAV. (Einige Fragmente und ein Exemplar wie das von DAVIDSON, Mon. tb. 7, f. 19 abgebildete.)

Rhynchonella (? *jurensis* QUENST. sp. oder n. sp.). Nachdem QUENSTEDT in seiner Monographie der Brachiopoden eine Menge von Formen als *jurensis* beschrieben, ist zweifelhaft, welcher Typus diesen Namen fortführen soll. Die Muschel von der blauen Leite ist eine *Concinnea* BUCH'S,

mit 10 bis 15 ziemlich starken, in der Wirbelgegend mehr verwischten Falten, meist unter 10^{mm} breit (bis 17^{mm}), etwa 8^{mm} (bis 14^{mm}) lang, 7^{mm} (bis 12^{mm}) hoch. Sinus und Wulst nicht stark hervortretend, mittelständig bis seitenständig; die Stirn daher oft nach Art der *Rh. inconstans* unregelmässig; 3 bis 6 Wulstfalten; Schlosslinie schwach eingekerbt; Schnabel kaum übergebogen, stumpf erscheinend wegen der starken Wölbung des oberen Theiles der Zahnklappe. Arealkanten fehlen; Deltidium niedrig, breit (die kleine Öffnung nur berührend?)

Rhynchonella oolithica DAV. (Mon. tb. 14, f. 7 — *Ter. jurensis triplicata* QUENST. Brach. tb. 38, f. 28.)

Rhynchonella (? *Moorei* DAV.). (Ähnlich DAV. Mon. tb. 15, f. 1.)

Ammonites Germaini D'ORB. (Meist nur Fragmente, indess durch die Sutura, die Einschnürungen und durch das Zuwachsverhältniss der Windungen unverkennbar der genannten Form zugewiesen.)

Ammonites cf. jurensis ZIET. (Etwas mehr involut als Stücke aus Schwaben, geringe Unterschiede scheinen auch in der Sutura wahrnehmbar zu sein, mögen aber mit dem Erhaltungszustande zusammenhängen.)

Ammonites cf. radians REIN. (Bruchstücke.)

Ammonites cf. dispansus LYC. oder *cf. variabilis* D'ORB. Leidlich herausgearbeitet aus dem Gestein zeigt ein Exemplar eine sehr flache Scheibe. Die Knoten über der Naht, die Rippenbündel und die schräge glatte Nahtfläche treten deutlich hervor, auch die Sutura ist, besonders nach Benetzung mit Öl oder Befeuchtung mit Wasser, sichtbar. Das Exemplar ist jedoch weder mit einer der mir zu Gebote stehenden Abbildungen, noch mit Originalen völlig übereinstimmend.

Ammonites sp. Fragment eines sehr grossen Exemplares, ohne Rippen oder Knoten, Sutura in den erhaltenen Theilen (Naht- bis Hauptseitenlobus) ähnlich dem *Amm. furticarinatus* QU. und *A. Sowerbyi* MILL.

Ammonites sp. Stück des Abdruckes. Rücken rund, ? glatt. Seiten mit entfernt stehenden Rippen.

Belemnites irregularis SCHLOTH.

Belemnites (? *exilis* QUENSTEDT).

Belemnites parvus STAHL.

Hybodus sp. (Glatt. Ein leider stark verletzter Zahn.)

Der Lage nach sollte man an jener Stelle der blauen Leite zwischen Lettenkohle und Arietenthonen höchstens mittlen Lias oder noch Glieder des unteren Lias (Sinemur) erwarten. Die Petrefacten verweisen uns aber auf die wohlbekanntnen *Jurensis*-Schichten, mit denen man gewöhnlich den oberen Lias abschliessen lässt, wenn man nicht für passender findet, alle durch Falciferen charakterisirte Schichten zum Dogger zu ziehen. — Auffällig bei der Scholle an der blauen Leite bleibt die sonderbare petrographische Ausbildung und das häufige Auftreten von Brachiopoden.

Diese Verhältnisse mögen aber auf localen Bedingungen beruhen, die wir nicht mehr ganz aufzuklären im Stande sein dürften. Denn der Lias von Eisenach erscheint als ein Überrest einer sonst gewiss sehr ausgedehnten, durch die Erosion zerstörten Schichtenmasse, welche sich in einem Meerescanal absetzte, der das schwäbische und das niedersächsische Meer jener Periode verband. Aus paläontologischen und stratigraphischen Gründen ist aber zu schliessen, dass diese Verbindung wenigstens bis zur Bildungszeit der englisch-norddeutschen Cornbrashschichten bestanden * hat; und vielleicht gelingt es noch in dem Zwischenraume zwischen Coburg, Göttingen und Warburg auch Schollen von ächtem Dogger nachzuweisen, die, wie die *Jurensis*-Bank der blauen Leite und wie die *Capricornus*- und *Amaltheen*-Schichten des Gefildes in Verwerfungsspalten hinabgestürzt und so vor der Zerstörung durch Erosion bewahrt geblieben sind, zugleich aber dem forschenden Auge der Geologen sich entzogen haben.

* v. SEEBACH, der Hannover'sche Jura S. 64 ff., besonders S. 67.

Über organische Überreste aus der Steinkohlenformation von Langeac, Haute-Loire,

von

Dr. H. B. Geinitz.

(Hierzu Taf. IV.)

Herr A. DITTMARSCH, *ingénieur des mines du Richaldon* (Lozère), hatte die besondere Güte, mir im Laufe des vergangenen Sommers eine grössere Anzahl fossiler Pflanzenreste aus der Steinkohlenformation von Langeac zu übergeben, die in dem K. mineralogischen Museum zu Dresden niedergelegt worden sind. Sie wurden zum Theil in den Gruben von Marsange in der Nähe des südlichen Randes dieses Kohlenbassins, theils in den Gruben in der Ebene von Langeac, welche dem mittleren Theile des Bassins angehören, gesammelt.

Aus einem sehr glimmerreichen Kohlendandsteine (*couches meulières*), welcher über dem obersten Kohlenflötze auftritt, liegen zahlreiche Früchte, sowie einige Farnkräuter und Calamiten vor; ein grau-schwarzer, sandiger Schieferthon, zwischen dem 1. und 2. Kohlenflötze, welcher gleichfalls viel Glimmer erhält, umschliesst vorzugsweise Farnkräuter und einige andere unten genannte Fossilien.

In der Mitte des Kohlenflötzes *de la Chalède* werden stielrunde Steinkerne von Calamiten angetroffen, die mit einer schwarzen glänzenden Kohlenlage bedeckt sind.

Es lassen sich im Ganzen folgende Arten feststellen:

a. Equisetaceae. Schafthalme.

1) *Calamites cannaeformis* SCHL. incl. *Cal. nodosus* SCHL.

1855. GRINITZ, die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen,
1855, p. 5, Taf. 13, Fig. 8, Taf. 14.

Stammstücke von mittlerer Grösse, wie *Cal. nodosus* SCHLOTHEIM, merkwürdige Versteinerungen, Taf. 20, f. 3, und von geringerm Durchmesser.

Aus dem oberen Kohlendstein (meulière) in der Ebene von Langeac.

2) *Calamites Cisti* BGT.

1828. BRONGNIART, *Végétaux fossiles*, I, p. 129, Pl. 20.

1855. GEINITZ, l. c. p. 7, Taf. 11, f. 7, 8; Taf. 12, f. 4, 5; Taf. 13, f. 7.

Ein langgliederiges Stammstück von 12—13 Centm. Umfang mit sehr schmalen dachförmigen Längsrippen. Ebendaher.

3) *Calamites Suckowi* BGT.

1828. BRONGNIART, *Vég. foss.* I, p. 124, Pl. 14, f. 6; Pl. 15, f. 1—6; Pl. 16.

1855. GEINITZ, l. c. p. 6, Taf. 13, f. 1—6.

Stielrunde Steinkerne von ca. 18^{cm} Umfang, mit schwarzer, glänzender, kohligter Oberfläche, kurzgliederig, flachrippig, an den nicht eingeschnürten Gelenken mit hervortretenden, dicht an einander stehenden Knoten.

Aus der Mitte des obersten Kohlenflötzes *de la Chalède* in der Ebene von Langeac bei 115 Meter Tiefe gefunden.

b. *Asterophyllitae*. Sternhalme.

4) *Annularia longifolia* BGT.

1828. BRONGNIART, *Prodrome*, p. 156.

1855. GEINITZ, l. c. p. 10, Taf. 18, f. 8, 9; Taf. 19.

Blattwirtel aus dem sandigen Schieferthone zwischen dem ersten und zweiten Kohlenflötze der Gruben von Marsanges mit *Cyatheites arborescens* zusammen.

Fruchtähre ebendaher, mit *Cyatheites Miltoni*, *Noeggerathia palmaeformis* und *Cardiocarpus emarginatus* zusammen.

c. *Filices*. Farne.

5) *Cyatheites arborescens* SCH. sp.

1828. *Pecopteris arborescens*, *P. platyrhachis* et *P. Cyathea* pars BRONGNIART, *Vég. foss.* I, p. 310, 311, 312 u. 307 z. Th. Pl. 102, 103, f. 4, 5 u. Pl. 101, f. 1—3.

1855. GEINITZ, l. c. p. 24, Taf. 28, f. 7—11.

Durch ihre einfachen Seitennerven in den Fiederchen bekanntlich sehr leicht von dem nahe verwandten *C. Candolleanus* BGT. sp. zu unterscheiden.

Einfache und fructificirende Wedel nicht selten in dem schwarzen sandigen Schieferthone zwischen dem ersten und zweiten Flötze bei Marsanges.

6) *Cyatheites dentatus* BGT. sp.

1828. *Pecopteris dentata* BRONGNIART, l. c. p. 346, Pl. 123, 124.

1855. GEINITZ, l. c. p. 26, Taf. 25, f. 11; Taf. 29, f. 10-12; Taf. 30, f. 1-4.

Mehrere Fieder aus dem sandigen Schieferthone zwischen dem ersten und zweiten Kohlenflötze der Gruben von Marsanges.

7) *Cyatheites Miltoni* ARTIS sp.

1828. *Pecopteris polymorpha, Miltoni et abbreviata* BRONGNIART, l. c. p. 331, 333, 337, Pl. 113, 114, 115, f. 1-4.

1855. GEINITZ, l. c. p. 27, Taf. 30, f. 5-8; Taf. 31, f. 1-4.

Im glimmerreichen Sandsteine über dem oberen Flötze der Gruben in der Ebene von Langeac, sowie in dem schwarzen Schieferthone zwischen dem ersten und zweiten Flötze bei Marsanges.

8) *Alethopteris pteroides* BGT. sp.

1828. *Pecopteris pteroides* BRONGNIART, l. c. p. 329, Pl. 99, f. 1 (excl. Syn. SCHLOTHEIM).

1855. GEINITZ, l. c. p. 28, Taf. 32, f. 1-5.

Bei der nahen Verwandtschaft dieser Art mit *Al. aquilina* SCHL. sp. könnte man in der Bestimmung der vorliegenden Exemplare zwischen beiden Arten schwanken, doch spricht die Unregelmässigkeit der Fiederchen für *Al. pteroides*.

Meist mit *Cyatheites arborescens* zusammen in den schwarzen Schieferthonen zwischen dem ersten und zweiten Flötze der Gruben von Marsanges.

d. *Lycopodiaceae*. Bärlappe.

9) *Cardiocarpus emarginatus* GÖ. & BE. Taf. IV, Fig. 6.

1848. *Cardiocarpon emarginatum* GÖPPERT u. BERGER, de fructibus et seminibus, p. 24, Tab. 3, f. 35.

1852. *Card. orbiculare* v. ETTINGSHAUSEN, die Steinkohlen von Stradonitz. (Abh. d. k. k. geol. R.-A. I, 3, p. 16, tb. 6, f. 4.)

1854. *Card. emarg.* GEINITZ, Flora d. Hainichen-Ebersdorfer und des Flöhaer Kohlen-Bassins, p. 49, Taf. 12, f. 2—8.

Ein Exemplar, neben *Noeggerathia palmaeformis*, im schwarzen Schieferthone zwischen dem ersten und zweiten Flötze der Gruben von Marsange bei Langeac.

Wir betrachten diesen *Cardiocarpus* als die Fruchtschuppe des *Lepidodendron laricinum* STERNB.

10) *Cardiocarpus Gutbieri* GEIN. — Taf. IV, Fig. 1—5.

1855. *Cardiocarpon Gutbieri* GEIN. Verst. d. Steink. p. 39, Taf. 21, f. 23—25.

Diese Frucht ist herzförmig-oval, entweder länger als breit, oder breiter als lang, an der Basis ein wenig eingedrückt, in der Mitte bauchig und von hier aus oft kielartig in die kurze Spitze verlaufend. Der Rand ist geflügelt und bei Steinkernen scharfkantig.

Breitere oder schmalere Abänderungen kommen häufig in dem glimmerreichen oberen Kohlensandsteine (*meulière*) in der Ebene von Langeac vor.

e. Noeggerathieae.

11) *Noeggerathia palmaeformis* Gö.

1848. GÖPPERT, in BRONN *Ind. pal.* p. 1022.

1852. GÖPPERT, foss. Fl. d. Übergangsgeb. p. 216, Taf. 15, Taf. 16, f. 1—3.

1855. GEINITZ, Verst. d. Steink. p. 42, Taf. 22, f. 7.

Ein deutliches Blatt mit der für diese Art charakteristischen Beschaffenheit der Nerven zwischen dem ersten und zweiten Flötze von Marsange bei Langeac. —

Die auf diese Art zurückführbare Frucht *Rhabdocarpus Bockschianus* Gö. & BE. wurde noch nicht in diesem Kohlengebiete nachgewiesen, doch nähern sich ihr einige der bei der folgenden Art beschriebenen Steinkerne.

12) *Rhabdocarpus ovalis* Gö. & FIEDL. Taf. IV, Fig. 7—10.

1857. GÖPPERT u. FIEDLER, die fossilen Früchte der Steinkohlenformation. (Verh. d. k. Leop. Car. Ac. d. Naturf. Vol. XXVI, Pl. 1, p. 287, Taf. 28, f. 34.)

Mit anderen hier beschriebenen Früchten kommen in dem

oberen Kohlsandsteine der Ebene von Langeac nicht selten Formen vor, die ich kein Bedenken trage, gerade auf diese Art zurückzuführen. Ihr Umriss ist oval, wobei sich die Länge zur Breite verhält, wie 30 : 22, oder 26 : 19^{mm}. Ihre untere Seite ist flach gewölbt oder zusammengedrückt, die obere Seite stark convex. Der Seitenrand bildet an Steinkernen eine Kante. Exemplare mit noch ansitzender Fruchthülle zeigen, wie der fast ungestielte Same in eine kurze vorspringende Ecke verläuft, welche die Fruchthülle durchbricht, ähnlich wie bei *Rhabd. lineatus* Göpp. & BERGER.

Auch das obere Ende des Samens ist nicht immer so regelmässig gerundet, wie in der FIEDLER'schen Abbildung, sondern springt mitunter in eine etwas seitlich gerichtete stumpfe Ecke vor. Die Structur der Oberfläche dieser Früchte ist hier nicht mehr zu entziffern; nach FIEDLER ist sie längs gestreift.

13) *Cordaites principalis* GERM. sp. — Taf. IV, Fig. 11.

1855. *Carpolithes Cordai* GEIN. l. c. p. 41, Taf. 21, f. 7-16.

1862. *Cyclocarpon* an *Cordaicarpon* GEIN. Dyas II, p. 150.

Es ist mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit die Frucht von *Cordaites principalis* GERMAR, worauf Gattungs- und Speciesnamen Bezug nehmen sollen.

Diese im oberen glimmerreichen Sandsteine der Ebene von Langeac häufig vorkommenden Früchte stimmen genau mit den a. a. O. aus Sachsen beschriebenen überein. Sie sind zusammengedrückt, zuweilen fast linsenartig, meist von quer-ovalem, rundlichem Umriss. Die von ihrer Fruchthülle entblösten, glatten Samen oder Steinkerne lassen an ihrer Peripherie zum Theil noch die Nahtfurchen bemerken, welche der kielartigen Linie an dem Umfange der äusseren Seite ihrer Fruchthülle entspricht.

f. Cycadeae.

14) *Trigonocarpus Noeggerathi* STERNB. sp. — Taf. IV, Fig. 12-25.

1811. *Fossil found in Leicestershire*, PARKINSON, *Organic Remains*. Vol. I. p. 449, Pl. 7, f. 6-8.

1825. *Palmacites Noeggerathi* STERNBERG, Versuch einer geogn.-bot. Darst. d. Flora d. Vorwelt, I, 4, p. XXXV, Tab. 55, f. 6, 7.

1828. *Cocos Parkinsonis*, *Trigonocarpum Parkinsonis* et *Trig. Noegge-*

rathi AD. BRONGNIART, *Prodrome d'une histoire des Vég. foss.*
p. 121, 137.

1831—32. *Trig. Noeggerathi* et *Trig. oblongum* LINDLEY & HUTTON, *The Fossil Flora of Great Britain* Pl. 193, f. B. 1—4; C. Pl. 222, f. 3, 4. — ? *Carpolithes sulcatus* eb. Pl. 220.

1848. *Trigonocarpon Noeggerathi*, *Tr. Parkinsonis* et *Tr. areolatum* GÖPPERT & BERGER, *de fructibus et seminibus* p. 15, 18, 19, Taf. 1, f. 1—4.

1850. *Trigonocarpum Noeggerathi*, *Tr. areolatum*, *Tr. oblongum* et *Tr. Parkinsonis* UNGER, *genera et species plantarum fossilium* p. 303—305.

1855. *Tr. Parkinsoni* GEINITZ, *die Verstein. d. Steinkohlenformation* p. 43, Taf. 22, f. 17—20.

1857. *Tr. Noeggerathi* et *Tr. Parkinsonis* FIEDLER, *d. foss. Früchte d. Steinkohlenformation*, p. 39—44, 48, Taf. 21, f. 1—8; Taf. 22; Taf. 23, f. 10, 11; Taf. 27, f. 30, 31.

1864—65. *Trigonocarpus Noeggerathi* et *Tr. Parkinsoni* GÖPPERT, *die fossile Flora der Permischen Formation*, p. 167, 168.

Eine grosse Anzahl wohl erhaltener Samen dieser Art aus dem glimmerreichen Kohlensandstein, sogenannten *meulière*, in der Ebene von Langeac beweist uns, dass die bisher noch unter *Trigonocarpus* (*Trigonocarpum* oder *Trigonocarpon*) *Noeggerathi* und *Tr. Parkinsoni* unterschiedenen Formen nur einer Art angehören. Die ältesten Abbildungen davon hat PARKINSON, die älteste Beschreibung mit Abbildung hat STERNBERG gegeben; dem von STERNBERG eingeführten neuen Speciesnamen »*Noeggerathi*« gebührt demnach der Vorzug. Die vollständigste Charakteristik dieser vielgestaltigen Samen verdanken wir Dr. FIEDLER. Dass auch der letztere die nahe Verwandtschaft zwischen beiden noch getrennten Formen gefühlt hat, geht sowohl aus seiner genauen Beschreibung der einzelnen Varietäten des *Tr. Noeggerathi*, als auch daraus hervor, dass er für *Tr. Parkinsoni* nur die Diagnose UNGER's wiedergegeben hat. Unbestimmter spricht sich darüber GÖPPERT aus, wenn er in den von GEINITZ als *Tr. Parkinsoni* abgebildeten Exemplaren nur den Kern oder Samen einer anderen Art vermuthet. Diese Exemplare, welche zum Theil die eigenthümliche grubige Structur der Oberfläche erkennen liessen, gehören sicher dem mit *Tr. Parkinsoni* vereinigten *Tr. Noeggerathi* an.

Die hier von Langeac abgebildeten Exemplare lassen ihre mannichtfachen Abänderungen in Grösse und Form wohl erkennen.

Im Allgemeinen sind die Samen länglich, oder verkehrt eiförmig, laufen an der Basis in eine kurze Spitze aus und erscheinen im Querschnitt mehr dreikantig als sechskantig, da in der Regel 3 Längskanten stärker hervortreten, als die damit abwechselnden anderen 3, welche oft nur schwach angedeutet sind.

Der Scheitel des Samens ist 3—6kantig. Die Kanten stossen entweder in seiner Mitte zusammen oder beginnen erst an dem Rande eines in seiner Mitte etwas vertieften Feldes.

Die bei Langeac vorkommenden Exemplare erreichen kaum 30^{mm} Länge, während aus den Kohlengebieten von Saarbrücken Samen dieser Art bis zu 40^{mm} Grösse vorliegen.

15) *Trigonocarpus ventricosus* GÖPP. & FIEDLER. — Taf. IV,
Fig. 26—29.

1857. FIEDLER, die fossilen Früchte in Verh. d. K. Leop. Car. Ac. Vol. XXVI,
Pl. 1, p. 283, Taf. 25, f. 21, 22.

Die Gestalt dieser meist grösseren Samen ist umgekehrt birnenförmig, da sie in der Nähe des Wirtels eingebuchtet und zuweilen förmlich zusammengeschnürt erscheinen. Ihr Scheitel ist tief eingedrückt. An seinem Rande beginnen 6 dicke Längsrippen, welche als stark hervortretende Kanten nach unten laufen. Über die Beschaffenheit des *pericarpiums* geben unsere nur noch von Kohlenspuren bedeckten Exemplare keinen Aufschluss mehr.

Bis 35^{mm} gross mit den vorigen zusammen in dem glimmerreichen Kohlensandsteine der Ebene von Langeac. —

Bei dem, wie es scheint, gänzlichen Mangel an Sigillarien in der Steinkohlenflora von Langeac wird man dieses Gebiet nur der oberen Etage der productiven Steinkohlenformation, oder der Zone der Farne, beizählen können und dasselbe würde daher nahezu von einem gleichen Alter sein, wie das Steinkohlengebiet des Plauen'schen Grundes bei Dresden.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel IV.

* Fig. 1—5. *Cardiocarpus Gutbieri* GEIN. aus dem Kohlensandsteine von Langeac, Haute-Loire.

1. Die noch mit der Bractee verwachsene Sporenkapsel.
- 2—5. Verschiedene Grössen und Formen der Sporenkapsel oder Bractee oder Fruchtschuppe.

- Fig. 6. *Cardiocarpus emarginatus* GÖPP. & BERGER, Fruchtschuppe mit Sporenkapsel, aus schwarzem Schieferthon von Marsange bei Langeac.
- „ 7—10. *Rhabdocarpus ovalis* GÖPP. & FIEDLER, aus dem Kohlensandsteine von Langeac. 7. u. 9. Aufgebrochene Fruchthülle mit Samen oder Kern; 8^a Same, von der unteren, flacheren Seite gesehen; 8^b Seitenansicht desselben; 10. Same, von der oberen, gewölbteren Seite gesehen.
- „ 11. *Cordaites principalis* GERM. sp. (*Carpolithes* oder *Cyclocarpus Cordai* GEIN.) Fruchtkern, von der breiten und schmalen Seite gesehen. Ebendaher.
- „ 12—25. *Trigonocarpus Noeggerathi* STERNB. sp., Fruchtkerne oder Samen, aus dem Kohlensandsteine von Langeac.
12^b zeigt den Scheitel, c. die Basis von 12^a; 13^b, 14^b, 18^b, 19^b, 20^b geben die Ansicht des Scheitels von 13^a, 14^a, 18^a, 19^a und 20^a.
- „ 26—29. *Trigonocarpus ventricosus* GÖPP. & FIEDL., Fruchtkerne oder Samen ebendaher. 26. Ein kleineres, 27. ein grösseres Exemplar, deren Scheitel ganz ähnlich gestaltet ist, wie in den Abbildungen zweier anderer, 28. u. 29. von demselben Fundorte.
-

Mineralogische Notizen

von

Herrn Professor **August Streng.**

(Schluss.)

2) Pseudomorphose von Kalkspath und Asbest nach Apophyllit.

Auf denselben Gängen, in denen der Prehnit bei Harzburg vorkommt, ist auch Apophyllit, wenngleich als eine Seltenheit, angetroffen worden. RAMELSBERG, der mit G. ROSE und ZINCKEN das Mineral dort mit Prehnit und Quarz fand, bestimmte sein spec. Gew. zu 1,961 und seine Zusammensetzung zu:

SiO ₂	=	52,69
CaO	=	25,52
K ₂ O	=	4,75
H ₂ O	=	16,73
Fl	=	0,46
		<hr/>
		100,15.

Bei meinen häufigen Besuchen der Steinbrüche des Radautals bin ich nur Einmal so glücklich gewesen, dieses Mineral, welches hier aber zum Theil pseudomorphosirt erscheint, zu finden. Auf einer derben Prehnit-Lage sitzt hier zunächst eine derbe Masse von Apophyllit, aus welcher nach Oben zahlreiche Krystalle der Combination $P \cdot \infty P \infty$ herausragen. Dieselben sind aber nicht etwa in einem hohlen Raume frei entwickelt, sondern dieser ursprünglich wahrscheinlich hohle Raum ist mit grossblättrigem, gelblichbraunem Kalkspath erfüllt, der die Krystalle des Apophyllit umgibt. Zugleich sind aber auch in diesem Kalkspath Apophyllit-Krystalle eingelagert, welche ringsum aus-

gebildet sind und ganz und gar in dem Kalkspath zu schweben scheinen. Der Kalkspath bildet nur wenige Individuen, die in fast paralleler Stellung sich befinden. Ihre Spaltflächen sind schwach gekrümmt und gebogen und gehen fast durch den ganzen Raum hindurch.

Mitten durch das Stück und zwar theils in Berührung mit Prehnit, theils mit Apophyllit, theils mit Kalkspath zieht sich ein fast $\frac{3}{4}$ Zoll breiter, oben und unten abgebrochener Quarzkrystall. Zwischen Prehnit und Apophyllit finden sich häufig kleine Aggregate von braunem Biotit. Das Ganze ist ein Bruchstück aus einem Kalkspath- und Quarz-haltigen Gange im Gabbro.

Die Apophyllit-Krystalle sind meist klein, 1—3 Linien lang, Einer ist aber fast $\frac{1}{2}$ Zoll lang und 2 Linien breit. P und $\infty P\infty$ sind fast im Gleichgewichte, letzteres etwas überwiegend. Die Krystalle sind nur kantendurchscheinend, haben eine rein weisse Farbe und besitzen ganz das Ansehen des Albins. Einige derselben, unter Andern der grösste Krystall, sind äusserlich schimmernd und haben eine Härte von 4—5, andere sind völlig matt und weich. Ebenso ist auch das Innere der Krystalle beschaffen. Es zeigt sich da, dass das, was äusserlich sichtbar ist, nur eine sehr schmale, weisse, scharf begrenzte Hülle darstellt, die innerlich theils mit Kalkspath, theils mit einer weissen, höchst feinfasrigen, mit Kalkspath völlig imprägnirten Masse erfüllt ist. Häufig besteht der grösste Theil des Kerns aus solchen weissen Aggregaten, die zunächst von einer schmalen Kalkspathlage umgeben sind, die selbst wieder von der schmalen äusseren Hülle bedeckt wird. Die Grenze des inneren Kerns gegen den Kalkspath ist keine scharfe; auch entspricht sie nicht immer den äusseren Flächen, sondern ist oft sehr unregelmässig. Dagegen ist die Grenze des Kalkspaths gegen den äusseren Rand sehr scharf und diesem parallel.

In den freischwebenden Krystallen ist der Kalkspath von derselben Beschaffenheit wie derjenige, welcher sie einhüllt, ja auf Bruchstücken sieht man oft deutlich, dass der Blätterdurchgang der den ganzen Raum erfüllenden Kalkspathmasse mit demjenigen völlig zusammenfällt, der im Innern des Krystalls sichtbar ist, dass beide eine Ebene bilden, auf der die Umrisse der Krystalle scharf abgezeichnet sind. Dass auch der weisse Kern

von Kalkspath durchdrungen ist, diess ergibt sich daraus, dass er mit Säuren stark aufbraust. Dasselbe scheint auch bei dem Rande der Fall zu sein.

Behandelt man ein Stückchen der derben Masse mit verdünnter Essigsäure, so löst sich unter Aufbrausen der kohlen-saure Kalk auf und es hinterbleibt eine locker verfilzte, seiden-artig schimmernde Masse von äusserst feinen Nadelchen, die selbst unter dem Mikroskope bei 300facher Vergrösserung nur als haarfeine Nadeln erscheinen. Nur hie und da ist ein Kry-ställchen so dick, dass man unter dem Mikroskope eine hell-grüne Farbe desselben erkennen kann; die Bestimmung der Kry-stallform erwies sich aber als unmöglich. Nach dem Abfiltriren und Pressen bildeten die feinen Nadelchen einen zähen Filz, wie mancher Asbest. In concentrirter Salzsäure ist dieses Mineral unlöslich, färbt diese aber gelb von Eisenchlorid. Nach dieser Behandlung mit Salzsäure unter das Mikroskop gebracht, zeigten diese Kryställchen noch dieselbe Beschaffenheit, wie vorher.

Eine kleine Partie der verfilzten, Kalkspath-freien Masse konnte vor dem Löthrohre leicht zu schwarzer Kugel geschmolzen werden.

Die Unlöslichkeit in concentrirter Salzsäure schliesst irgend einen Zeolith, besonders aber den Natrolith, aus; die leichte Schmelzbarkeit dagegen den Quarz; die Unlöslichkeit und leichte Schmelzbarkeit den Wollastonit, an den das Mineral zunächst erinnert und der auch in den im Gabbro aufsetzenden Gängen vorkommt. Ich vermuthe, dass das Mineral aus Asbest besteht, welcher leicht schmelzbar genug ist, um mit den Fasern verglichen werden zu können und welcher der Einwirkung conc. Salzsäure Widerstand zu leisten vermag. Auch kommt im Gabbro des Radauthals und auf Klufflächen dieses Gesteins feinfaseriger, asbestähnlicher Strahlstein vor. Leider war die Menge des mir zu Gebot stehenden Materials zu gering, um das Mineral durch eine Analyse zu bestimmen.

Wie schon angegeben, besteht sowohl die derbe Masse des Apophyllit, als auch der innere Kern der Krystalle aus einem innigen Gemenge von Asbest und Kalkspath, nur ist der letztere da, wo er zwischen derbem Apophyllit in grösseren Partien ausgeschieden ist, weiss, während der Kalkspath in den einzelnen

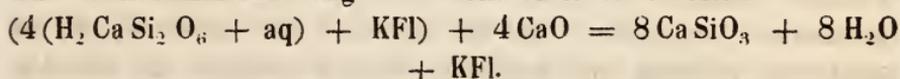
Krystallen dieselbe bräunliche Farbe besitzt, wie derjenige, der diese Krystalle umhüllt. Ob auch die äussere Hülle der Apophyllitkrystalle aus einem solchen Gemenge besteht, ist mit Sicherheit nicht zu bestimmen. Da sie aber meist fester und härter ist, wie der Kern, so vermute ich, dass hier die ursprüngliche Apophyllit-Substanz theilweise noch vorhanden, aber gemengt ist mit Asbest und Kalkspath. Dass hier der Zusammenhalt grösser ist, wie in dem Kerne, geht auch daraus hervor, dass nach dem Behandeln mit verdünnter Essigsäure kleinere Krystalle nicht zerfielen, sondern ihre ursprüngliche Form und ihr Ansehen bewahrten. Die Anwesenheit des Apophyllit wird dadurch wahrscheinlich, dass 1) die Hülle beim Behandeln mit concentr. Salzsäure schleimige Kieselerde abscheidet, die aber dann noch mit feinen Nadeln durchwachsen ist; dass 2) diese Hülle beim Zerdrücken eines kleinen Stückchens die basische Spaltbarkeit erkennen lässt.

Man hat es also hier mit einer Pseudomorphose von Kalkspath und Asbest nach Apophyllit zu thun, die ähnlich, wie die von Knop * beschriebenen Pseudomorphosen von Aussig und von Schreckenstein von Innen nach Aussen gebildet worden sind. Doch war hier der chemische Vorgang insoferne ein anderer, als der Apophyllit nicht nur in Kalkspath, sondern auch in Asbest umgewandelt worden ist. Dieser Process musste gleichzeitig mit der Ablagerung des Kalkspaths stattgefunden haben, in den die Krystalle theilweise eingehüllt sind, der sie sogar völlig durchsetzt. Wunderbar ist dabei nur der Umstand, dass manche Krystalle frei in der Kalkspathmasse schweben. Es lässt sich diess so deuten, dass sie in dem ursprünglich vorhandenen Hohlraume als Apophyllit krystallisirt sind und zwar theils fest auf ihrer Unterlage aufsitzend, theils auch wohl nur an Einer Stelle mit ihr verbunden; dass dann die kalkreichen und Magnesia-haltigen Gewässer den Raum durchdrangen, die Umwandlung des Apophyllits begannen und dabei den Kalkspath langsam absetzten, der die nur lose mit ihrer Unterlage verbundenen Apophyllite von dieser trennte und allmählich, sie völlig umhüllend, in die Höhe hob.

* BLUM, Pseudomorphosen. 3. Nachtrag. P. 41.

Wie eine Umwandlung des Apophyllits von Innen nach Aussen stattfinden kann, das hat KNOP in der oben erwähnten Abhandlung ausführlich dargelegt.

Bestände das fasrige Mineral aus Wollastonit, dann wäre der Umwandlungs Process ein sehr einfacher: es würde Fluorkalium und Wasser fortgeführt und durch Kalk ersetzt, der theils als kieselsaurer, theils als kohlensaurer Kalk sich abscheiden würde. Ist $4(\text{H}_2 \text{Ca Si}_2 \text{O}_6 + \text{aq}) + \text{KFl}$ die Formel des Apophyllit, so braucht man nur alles KFl und alles Wasser, sowohl Krystallwasser wie auch das sogenannte basische Wasser auszustreichen, das letztere aber durch eine äquivalente Menge von Kalk zu ersetzen, um die Zusammensetzung des Wollastonit zu erhalten:



Da nun 1 Mol. Apophyllit den Raum von 462 Volumen, 8 Mol. Wollastonit aber den Raum von 323 Volumen einnehmen, so würde also bei dieser Umwandlung ein leerer Raum von 139 Vol. übrig bleiben, der sich mit Kalkspath erfüllen könnte. Nun ist aber wahrscheinlich nicht Wollastonit, sondern Asbest, d. h. ein Silicat von Calcium, Magnesium und Eisen ein Product der Umwandlung, es treten also nicht 4 At. Calcium, sondern 4 Atome eines isomorphen Gemenges dieser drei Metalle in das Silicat ein, während im Übrigen der Process derselbe bleibt. Da nun aber die Menge des Kalkspaths offenbar ein weit grösseres Volum einnimmt, als der vorstehenden Berechnung entspricht, so muss neben Fluorkalium und Wasser auch etwas Kieselerde weggeführt worden sein, wodurch die Menge des sich bildenden Silicats entsprechend kleiner werden musste.

Es könnte bedenklich erscheinen, dass in einem Gange, wo die Kalk-Mineralien in Form von Kalkspath, Prehnit und Apophyllit so sehr vorwalten, neben dem Kalk auch Magnesia und wohl auch etwas Eisen in die neu entstehende Verbindung eingetreten sein müsste. Diess ist aber deshalb nicht auffallend, weil einerseits der Kalkspath kleine Spuren von Magnesia enthält, andererseits zwischen dem Apophyllit und dem Prehnit brauner, Magnesia- und Eisen-haltiger Biotit ausgeschieden ist, der uns zeigt, dass in diesem Gange auch Magnesia- und Eisen-haltige Gewässer sich bewegt haben.

3) Über ein neues Vorkommen von Gismondin.

Im Laufe des vergangenen Sommers fand ich in dem Basalte östlich von Giessen, und zwar in der Nähe des Baumgartens am Fusse des Schiftenberges, in einem Steinbruche in Drusenräumen neben Mesotyp und Bolus kleine farblose Pyramiden, in grosser Menge die Hohlräume incrustirend. Ich hielt sie anfangs für Faujasit, der ja etwa 1 Stunde nördlich von diesem Punkte, nämlich bei Annerod, vorkommt. Als ich aber einige der kleinen Kryställchen mit dem Reflexionsgoniometer zu messen versuchte erhielt ich Winkelwerthe, die nicht mit dem regulären Octaeder stimmen wollten, wohl aber den Winkelwerthen des Gismondins entsprachen. Da die Krystalle sehr klein waren, so konnte ich vorläufig nur ungefähre Werthe erhalten. Es bildeten nämlich zwei scheinbare Pyramidenflächen einen Winkel von etwa 91° , zwei andere einen solchen von etwa 140° . Ich kann deshalb diese Krystalle nur für Gismondin halten, mit dem auch die übrigen Eigenschaften übereinstimmen. Eine genauere Beschreibung und Messung, sowie die chemische Analyse dieses Minerals muss ich mir für eine spätere Zeit vorbehalten.

4) Apatitkrystalle im Phosphorit von Staffel.

Während des verflossenen Sommers fand ich in Hohlräumen des Phosphorits von Staffel schöne, fast farblose, kleine Apatit-Krystalle der Combination P. OP, woran die Säulenflächen nur ganz untergeordnet als schmale Abstumpfungen der Säulenkanten vorkommen. Den Seitenkantenwinkel dieser Pyramiden fand ich zu $80^{\circ}14'$, entsprechend der Grundform des Apatits. Diese Krystalle mögen wohl mit den von STEIN * erwähnten und von SANDBERGER **, ja vielleicht auch mit den neuerdings von KOSMANN *** beschriebenen übereinstimmen. Ganz ähnliche, hell grünlichgelbe Krystalle, die dichtgedrängt einen Überzug auf dichtem Phosphorit bildeten, fand ich an derselben Stelle. Sie sitzen mit einer Seitenkante oder Seitenecke der Pyramide auf ihrer Unterlage

* Beilage zu Bd. XVI d. Z. f. d. B. u. H. p. 18.

** Neues Jahrb. 1867, p. 833.

*** N. Jahrb. 1870, p. 105. Die Originalabhandlung selbst war mir bis jetzt noch nicht zugänglich.

auf. Ich fand, dass diese Krystalle frei waren von Chlor und Jod, dass sie aber Fluor in namhaften Mengen enthielten. Das Mineral ist also ein ächter Fluorapatit.

Ganz besonders auffallend war es mir nun, dass diese als Incrustation auf dichtem Phosphorit aufsitzenden Krystalle beim Lösen in Salpetersäure erst beim Erwärmen ein schwaches Aufbrausen zeigten, also offenbar kohlen-sauren Kalk enthielten. Ich machte deshalb eine Kohlensäure-Bestimmung und erhielt bei Einwirkung von verdünnter Salzsäure in der Kälte 0,42%, nach dem Erwärmen aber 3,71% Kohlensäure. Ich lege übrigens diesem Versuche keinen grossen Werth bei, da das mir zu Gebot stehende Material nicht genügend und vielleicht auch nicht rein genug war, um jeden Irrthum zu vermeiden.

Unter den von mir gesammelten ächten Staffelit-Incrustationen fand ich nun mehrere, die auf dem Bruche fasrig sind, auf der nierenförmigen Oberfläche aber sehr deutlich unter der Lupe die 6 Flächen der stumpfen Pyramide des Apatits erkennen lassen. Diese sind aber nicht etwa auf eine von ihnen verschiedene fasrige Unterlage als fremde Substanz aufgewachsen, sondern bilden die frei hervorragenden krystallisirten Enden der Fasern. Ich bin deshalb der Überzeugung, dass diese parallel-fasrige Incrustation ebenso aus Individuen mit Apatitform besteht, wie die oben erwähnte dünnere Incrustation mit völlig ausgebildeten Krystallen.

Nun glaubte mein Freund SANDBERGER*, der sich um die Kenntniss der Phosphorite so grosse Verdienste erworben hat, im Jahre 1867 unter den Staffeliten der Lahn deutliche Rhomboëder gefunden zu haben. Ich bemühte mich daher, auch in den von mir gesammelten Stücken diese Form zu entdecken, was mir auch sehr bald gelang; denn mehrere der Incrustationen zeigten auf ihrer nierenförmigen Oberfläche kleine Hervorragungen, die einer dreiflächigen Rhomboëder-Ecke täuschend ähnlich sahen; als ich jedoch etwas genauer zusah, fiel es mir auf, dass 2 von jenen Flächen stark glänzend, die dritte aber matt und nicht scharf entwickelt war. Jene beiden waren so glänzend, dass ich trotz ihrer Kleinheit eine ungefähre Messung mit ihnen

* N. Jahrb. 1867, p. 449.

vornehmen konnte. Diese ergab annähernd 120° , das ist aber der Säulenwinkel des Apatit. Ferner zeigte es sich, dass die Combinationskante zwischen jeder glänzenden und der matten Fläche oft abgestumpft war, ja dass meistens die matte Fläche selbst bei genauerer Betrachtung als ein durch eine stumpfe Kante verbundenes Flächenpaar erschien. Ich konnte demnach diese Hervorragungen nicht mehr für Rhomboeder halten, sondern für eine Combination zweier Flächen von ∞P mit oP oder mit P und oP oder mit zwei Flächen von P des Apatits, die so gestellt ist, dass Eine Combinationsecke von ∞P und oP oder von ∞P und P allein über die Oberfläche der übrigen Masse hervorragt.

Vorstehende Mittheilung übersandte ich nun meinem Freunde SANDBERGER sammt den Belegstücken und erhielt von ihm als Antwort den Abdruck * eines Briefes, den er bezüglich der oben erwähnten Abhandlung von KOSMANN unter dem 5. October 1869 an STEIN geschrieben hatte und worin er mittheilt, dass die Rhomboeder-ähnlichen Gestalten, die er früher beobachtet hatte, sich an besseren Stücken als die hexagonale Combination $\infty P . oP$ ergeben hätten, dass mithin der Staffelit, dessen Selbstständigkeit er übrigens aufrecht erhält, wahrscheinlich dem Apatit isomorph sei. Nach dem Vorstehenden kann über diese Isomorphie kaum noch ein Zweifel bestehen und es fragt sich nur, ob nicht der Staffelit jetzt, nachdem die Gleichheit der Form mit Apatit erwiesen ist, mit diesem vereinigt werden muss. Die Krystallform und die physikalischen Eigenschaften stimmen fast vollkommen mit einander überein (auch die Härte ist nicht = 4, wie PETERSEN angibt, sondern annähernd = 5) nur der Gehalt an kohlen-saurem Kalk und an Wasser scheidet den Staffelit von dem Apatit. Ob diess ein Grund ist, die Trennung beider Species aufrecht zu erhalten, möchte ich für meine Person erst dann entscheiden, wenn ich durch die Untersuchung von neuem Material eine bestimmte Ansicht mir darüber gebildet haben werde, ob kohlen-saurer Kalk und Wasser im Staffelit wesentliche Bestandtheile sind oder unwesentliche Gemengtheile.

* In dem Jahrb. d. Nass. V. f. N. XXI und XXII, p. 472.

Bericht über die vulcanischen Ereignisse des Jahres 1869

von

Herrn Professor **C. W. C. Fuchs.**

A. Vulcanische Eruptionen.

Grössere Eruptionen fanden in diesem Jahre nur an fernen, wenig bekannten Vulcanen statt. Daher sind die Nachrichten darüber nur kurz und unvollständig.

Santorin.

Die Thätigkeit des Vulcans von Santorin dauerte im Jahre 1869 in ähnlicher Weise fort, wie im Jahre 1868. Man sah beständig Feuerschein und mit lebhaften Detonationen wurden Asche und glühende Steine ausgeworfen. Eine grosse Menge Wasserdampf, Schwefelwasserstoff und Salzsäure stieg aus den Fumarolen auf. Die Senkungen des Bodens nahmen an verschiedenen Stellen zu. Von den acht kleinen Mai-Inseln, die sich im Jahre 1866 zwischen Aphroessa und Paläokaimeni gebildet hatten, sind nur noch drei vorhanden; die übrigen sind nur noch als Riffe oder Untiefen zu erkennen.*

* Die letzten Nachrichten, welche ich von Santorin erhielt, reichen bis Mitte Januar 1870. Herr v. CIGALA fasst folgendermassen die Thätigkeit des Vulcans von Santorin während des verflossenen Jahres zusammen:

„Die Eruptions-Erscheinungen auf ‚Georgios‘, welche jetzt das 5. Jahr „beginnen, werden seit einigen Monaten seltener, langsamer und beschränken „sich immer mehr und mehr auf einzelne Punkte. Die Flammen (Feuer- „schein?) sind daselbst verschwunden und die ganze Thätigkeit scheint ihrem „Ende entgegen zu gehen.“

Vesuv.

DE VERNEUIL hat die Höhe des Vesuv am 26. April 1869 gemessen. Dieselbe betrug zu dieser Zeit 1289 Meter. Es ist diess die grösste Höhe, welche der Vesuv jemals erreicht hat. Das Plateau, welches an der Basis des kleinen Kegels gegen NNO. im Jahre 1868 vorhanden war, ist mit Schlacken bedeckt und verschwunden, so dass jetzt der Abhang vom Gipfel bis zum Fusse gleichmässig ist. Der Umfang des Kraters hat, nach der Angabe von DE VERNEUIL, im April ungefähr 750 Meter betragen.

Bald darauf zeigte der Vesuv wieder Spuren von Thätigkeit. Am See Lesina brachen mehrere heisse Quellen hervor und im Tunnel der Eisenbahn nach Ariano entstanden Mofetten. — In wirkliche Thätigkeit trat er aber erst im November ein. Am 28. dieses Monates stiess er weissen Rauch aus, welcher mit Asche vermischt war.

Isalco.

Am 19. Mai gerieth der Isalco in heftige Eruption. Abends 8 Uhr sah man durch das Gewölk einen Lichtschein von dem Vulcane ausgehen. Gegen 9 Uhr flossen mehrere grosse Lavaströme an seinem Abhange gegen Süden herab. Die Gluth derselben war so stark, dass man von der Ferne die ganze Cordillerenkette in ihrer Beleuchtung sehen konnte. Heftige Erdbeben begleiteten den Ausbruch der Lava. — Gegen 11 Uhr trat einige Ruhe ein.

Am folgenden Tage fand man den Kegel mit feinem röthlichem Sande bedeckt. An seinem Fusse hatten sich in mehreren kleinen Kratern krystallisirte Sublimate von weisser Farbe gebildet, welche hauptsächlich aus Salmiak, schwefelsaurem und salpetersaurem Ammoniak, Chlornatrium, schwefelsaurem und salpetersaurem Kali bestanden.

Einer der Lavaströme war gegen Norden geflossen, 9000 Fuss weit. Derselbe war 288—306 F. breit und 19—33 F. dick.

Die Ausbrüche und das unterirdische Getöse wiederholten sich in den folgenden Tagen bald schwächer, bald stärker. Am 18. Juni hörte man einen heftigen Knall und darauf folgte ein Auswurf von feinem Sande, welcher längere Zeit als Wolke über dem Gipfel schwebte, ehe er herabfiel.

Colima.

Der letzte Ausbruch des Colima in Mexico fand 1818 statt. Der Vulcan besteht aus zwei hohen Kegelbergen, der eine mit einem weithin sichtbaren Krater. Dieser begann am 13. Juni 1869 die Eruption. Nach heftigen Detonationen stiegen dichte Rauchwolken aus dem Krater. Am 15. Juni öffnete sich auf der Südseite ein neuer Krater durch dessen Thätigkeit sich ein Kegel von 180 Fuss Höhe bildete, welcher glühende Steine auswarf und aus dessen Rissen Dämpfe aufstiegen. Am 25. Juni entstanden drei neue Öffnungen, eine gegen NO., zwei gegen SW. Ein grosser Lavaström, über 1000 Meter breit, ergoss sich nach Süden. Im »New-York Herald« ist ein Besuch dieser Eruption, welcher im Juli stattfand, geschildert. Darnach war damals eine bis 4000 Fuss hoch sich erhebende Aschensäule vorhanden, und am 25. Juli brachen plötzlich, 2000 Fuss unter dem Gipfel, zehn neue Kratere aus. Eine hohe Feuersäule stieg auf und ein Regen glühender Steine fiel herab. Aus drei der neuen Kratere ergossen sich Lavaströme. Der Lavaerguss dauerte bis Ende Juli fort. Zu dieser Zeit waren noch fünf Kratere thätig.

Cotopaxi.

Der Cotopaxi soll seit dem Jahre 1742 unausgesetzt in Thätigkeit sein. Dieselbe steigert sich von Zeit zu Zeit zu einer Eruption. Ein solcher Fall trat wieder im August 1869 ein.

Pinchincha. Isluga.

Der bekannte Vulcan Pinchincha in Quito und der Isluga unter 19°10' s. Br., sollen im August in Eruption gewesen sein.

Vulcan von Osorno.

Nach einer kurzen Notiz von PHILIPPI hat der Osorno oder Pisé in diesem Sommer einen Ausbruch gehabt. Dieser 8600 F. hohe Vulcan Chile's war fast ein Jahrhundert in Ruhe und zeigte nur die in seinem Inneren fortdauernde Thätigkeit durch schwachen Rauch an, der aus ihm aufstieg.

Misti.

Im September ereignete sich eine Eruption am Misti. Im

Beginne derselben ward der Boden von Guayaquil 2—4 Zoll hoch mit Asche bedeckt.

Villarica.

Um dieselbe Zeit begann auch der stets thätige Vulcan Villarica einen Ausbruch. In der Nacht stiegen hohe Feuergarben aus seinem Krater auf, aber am Tage konnte man nur schwache Rauchwölkchen erkennen.

Ätna.

Am 26. September begann eine Eruption des Ätna. Dieselbe hatte eine kurze Dauer und der Lavaerguss hielt nur vier Stunden an. — Der Ausbruch fand an der Ostseite des Berges statt und zwei prachtvolle Lavaströme wälzten sich nach dem Val del Bove hin.

Puracé.

Der Vulcan Puracé in Quito, welcher beständig dampft, hatte am 1. October einen Ausbruch. Derselbe begann Nachts 2 $\frac{1}{2}$ Uhr. Ungeheure Masse von Asche und Bimssteinen wurden ausgeworfen. Der Fluss Canca stieg bei Popayan über seinen gewöhnlichen Stand und indem er sich mit der niedergefallenen Asche mengte, bildete er einen Schlammstrom, der weithin Verwüstungen anrichtete. Gegen 11 Uhr Morgens war er jedoch ausgetrocknet.

Zwei oder drei Dörfer, welche am Fusse des Vulcans lagen, sollen durch die Eruption, sammt ihren Einwohnern vernichtet sein.

Stromboli.

Der unausgesetzt thätige Stromboli nahm in der zweiten Hälfte des December den Charakter einer lebhaften Eruption an. Am 1. Januar 1870 waren die rasch sich folgenden Ausbrüche noch nicht vorüber.

Neu-Seeland.

Von der Nord-Insel Neu-Seelands ist die Nachricht gekommen, dass aus einem ihrer hohen, über die Schneegrenze hinauf

ragenden Schneeberge, der ohne Namen und nicht als Vulcan bekannt gewesen zu sein scheint, mächtige Flammen aufstiegen.

Im Anschluss an diesen Bericht über die Eruptionen des Jahres 1869 möge hier die Mittheilung einen Platz finden, dass der britische Consul TAYLOR in Erzerum einen bis dahin unbekannt thätigen Vulcan in Kleinasien entdeckt hat. (*Proceedings of the R. soc. of Lond.* XIII, No. III, 243.) Die vulcanische Natur des 10,000 Fuss hohen Sipan Dagh am nördlichen Ufer des Wan-See's war schon längere Zeit bekannt. Der von TAYLOR aufgefundene Vulcan liegt nordöstlich von dem Wan-See, auf halbem Wege zwischen Reigir Kaleh und Dijadin, am Murad-Fluss. Der Berg hat den Namen »Sunderlik Dagh« (Ofenberg) und stösst beständig Rauch aus. Auch soll man häufig Getöse in seinem Inneren hören. Das ganze Thal und das Bett des Murad-Flusses fand TAYLOR voll Geysir, die 8—10 Fuss hoch aufspringen und sich durch den Gehalt an Schwefel-Verbindungen (Schwefelwasserstoff) und hohe Temperatur auszeichnen. Die Eruptionen dieser Geysir entstehen plötzlich und vergehen bald wieder. Ausserdem kommen noch zahlreiche Schwefelquellen und heisse Kalkquellen vor, die Stalaktiten bilden.

B. Erdbeben.

Von nachfolgenden Erdbeben habe ich im Jahre 1869 Kenntniss bekommen.

2. Januar. Zwei Erdstösse zu Tinakely in der irischen Grafschaft Wiklow.

3. Jan. Morgens heftiges Erdbeben in Tauris (Persien). Die Bewegung des Bodens pflanzte sich von Nord nach Süd fort.

9. Jan. In zwei Orten, Yanley und Stowmarket, der Grafschaft Suffolk in England, wurde Vormittags um 11 $\frac{1}{4}$ Uhr eine Erderschütterung gespürt.

10. Jan. Um halb neun Uhr Abends leichtes Erdbeben zu Kronstadt in Siebenbürgen.

10. Jan. Ein sehr heftiges Erdbeben fand an diesem Tage in Ostindien statt. Als Hauptpunct wird Katschar, eine vom Ba-

rak durchflossene Landschaft der Präsidentschaft Bengalen, östlich vom Brahmaputra angegeben. Die Stadt und der ganze District von Assam wurde verheert. Besonders stark litt die Stadt Silchar, wo viele Gebäude zerstört wurden und eine Menge Menschen umkamen. Dort hob sich (?), wie man angibt, der Boden um 20 Fuss. Der Fluss veränderte seinen Lauf und aus zahlreichen Spalten brachen Wasser und blauer Schlamm hervor. Auch in Bekray und Dandschiling sind Häuser zerstört.

13. Jan. In der Nacht zum 13. Januar, etwa um 12 Uhr, ward Darmstadt von einem so starken Erdbeben betroffen, dass Möbel sich verrückten und Balken krachten. Gegen 7 Uhr Morgens wiederholte sich dasselbe. Ausserdem war die Erschütterung in der Nacht in Frankfurt heftig. In schwächerer Weise wurde dieselbe in Worms, Fürth i. H., Mainz und in vielen Dörfern bis gegen Aschaffenburg gespürt.

20. Jan. Abermals Erdstösse in Darmstadt von Nord nach Süd. Der stärkste fand gegen 3 Uhr Nachmittags statt und wurde ferner in Gross-Biberau, Lindenfels, Langen, Aarheiligen, Engelsbach, Messel, Niederbeerbach, dann in Hollerbach und Niederneudorf im Amt Buchen gespürt. Auch in Heidelberg hat man nach halb drei Uhr eine leichte Erschütterung empfunden. In Darmstadt zählte man an diesem Tage fünf Stösse, zwei davon Vormittags (um 8 und 11 Uhr) und drei Nachmittags (um 2¹/₂, 5¹/₂ und um 7³/₄ Uhr). Die drei ersten Stösse waren in der ganzen Stadt zu bemerken, die beiden anderen nur in den östlichen Strassen.

22. Jan. In Luleä am bottenischen Meerbusen um 5 Uhr 25 Min. Morgens eine mehrere Secunden anhaltende Erderschütterung.

28. Jan. In einigen Dörfern von Seeland (Dänemark) Erderschütterung.

31. Jan. In der Nacht zum letzten Januar ereignete sich in Temesvar eine heftige Erderschütterung in drei rasch sich folgenden Stössen, die mit donnerähnlichem Getöse verbunden waren.

Ende Januar kamen Erdbeben in Amatitlan und Guatemala vor.

Anfang Februar ziemlich heftige Erdbeben in Csik-Ssek, wodurch die Kirche beschädigt wurde.

7. Febr. Gegen 6 Uhr Morgens leichte Erderschütterungen in Florenz.

10. Febr. Auf der Insel St. Thomas sehr heftige Erderschütterungen; dieselben Stöße auf St. Croix schwächer.

11. Febr. Morgens 3³/₄ Uhr heftiges Erdbeben in Kattstorf (Österreich) mit unterirdischem Getöse. Dasselbe wurde auch in den benachbarten Orten der Pfarreien Gaulneukirchen und Wartberg gespürt. Bald darauf folgte ein zweiter schwächerer Stoss und nach einiger Zeit ein dritter.

18.—19. Febr. In der Nacht leichte Erderschütterung in Heidelberg.

21. Febr. Erdbeben in Rustschuk etwas vor 6¹/₂ Uhr Morgens. Es bestand in Schwingungen, die 4—5 Secunden dauerten.

22. Febr. Einige Minuten vor 4 Uhr Morgens Erderschütterung in Feldkirch mit heftigem Getöse.

Im Februar fand ein Erdbeben in Peru statt. Das Datum des Ereignisses ist nicht gemeldet.

1. März. Um 3 Uhr Morgens Erdbeben mit donnerähnlichem Getöse zu Windischgrätz in Steiermark.

1. März. In Athen und Umgegend um 2 Uhr Morgens ziemlich heftiger Erdstoss.

14. März. Erdstöße in Lancashire und im schottischen Hochlande.

15. März. Heftige Erderschütterungen in Valparaiso.

17. März. Erdstöße in Bonn und Umgebung um 9 Uhr 33 Min., die sich von SW. nach NO. fortpflanzten.

25. März. Sechs Uhr 20 Min. Abends heftiger Erdstoss am Semmering.

28. März. Abermals ziemlich heftiger, mehrere Secunden lang andauernder Erdstoss in Lancashire.

30. und 31. März. In Zengg und Otocac (österr. Militär-grenze (mehrere anhaltende Erderschütterungen).

Im März fanden auch Erdbeben in Japan statt.

Anhaltende Erdbeben suchten im Monat März Santiago und das Innere von Peru heim.

1. April. Morgens Erdstoss in Bukarest in der Richtung von Ost nach West.

1. April. Um 3 Uhr 50 Min. fanden drei schwache Stöße

in der Stadt Petrowsk (Kaukasus) statt. Die in der Nähe des Meeres gelegenen Häuser wurden am stärksten erschüttert.

13.—14. April. In der Nacht ziemlich lange andauernde Erderschütterung in Siena und Umgebung.

Nach den Mitte April aus Japan gekommenen Nachrichten hatte daselbst wieder ein Erdbeben stattgefunden.

18. April. Leichte Erderschütterung in Konstantinopel.

18. April. Nach Berichten des Viceconsul BARISSICH an die K. Academie zu Wien fand am 18. April 6 Uhr Morgens ein heftiges Erdbeben auf Rhodus statt. Dasselbe kam von NNW. und dauerte lange an. Einzelne Häuser wurden beschädigt. Furchtbar war dasselbe auf der Insel Symi, wo mehrere Menschen umkamen, dann auf der Insel Kalimnos.

22. April. In der Nacht ereignete sich ein schwaches Erdbeben in Laibach. Die Bewegung war wellenförmig von O. nach W.

Auch im April dauerten die Erdstöße in Peru fort. In Santiago verging kein Tag ohne Erschütterung.

Schon im Anfange des Jahres 1869 begannen in Dalmatien Erderschütterungen, so dass wöchentlich mehrere Stöße vorkamen. Besonders in Ragusa wurden dieselben stark empfunden. Viele Häuser, darunter das Hafengebäude, wurden beschädigt. Vom 2.—30. Mai erfolgten 53 Stöße, von welchen die am 5. und am 22. Mai die heftigsten waren.

7. Mai. Abends 9 Uhr wellenförmige Erderschütterung in Czalos-Petri. Unterirdisches Getöse ging demselben voraus.

14. Mai. Heftiges, mehrere Minuten anhaltendes Erdbeben in Brixen.

14. Mai. Um 3 Uhr 45 Min. Morgens Erdbeben, aus drei Stößen bestehend, in Gröden (Tyrol). Die Dauer betrug 2—3 Secunden. Ein dumpfes Getöse begleitete die Erschütterung. Diess Ereigniss ist wohl dasselbe, wie das in dem nicht allzu entfernten Brixen, welches am gleichen Tage stattfand.

15. Mai. Zwei Erdstöße im Illiez-Thal, Kanton Wallis.

16. Mai. Nachrichten von Rhodus zufolge ereigneten sich auf Symi noch immer Erdstöße. Auf Rhodus selbst waren sie selten und schwach.

19. Mai. Heftige Erdbeben begleiteten die Eruptionen des Isalco.

27. Mai. Kurz vor Mitternacht fand zu Kétégyhaza (Ungarn)

ein so starkes Erdbeben statt, dass die Gebäude wankten. Unterirdisches Brausen begleitete dasselbe.

29. Mai. Um 9 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends heftiges Erdbeben mit lautem Getöse in Neusohl.

Bei Charleroi traten im Monat Mai Bodenbewegungen, locale Senkungen und Bildung von Spalten ein. Das Ereigniss erinnert an die Bodenbewegungen in Essen während der vorhergehenden Jahre. Hier, wie dort ist ein Zusammenhang zwischen diesen Bodenbewegungen und den Kohlenflötzen nicht zu verkennen. Ein directer Einfluss des Bergbaues, dem die Einwohner dieser Städte die Schuld zuschrieben, ist nicht nothwendig voraussetzen und noch nicht erwiesen. Durch fortschreitende Zersetzung der Kohlenflötze können solche Ereignisse ebenfalls herbeigeführt werden. Freilich werden durch die Schächte und Stollen die Gase rascher entweichen können, und der Zutritt des Sauerstoffs Luft wird erleichtert, so dass die Zersetzung dadurch sich beschleunigt.

5. Juni. Erdbeben in der Provinz Canterbury, Neu-Seeland. Es waren mehrere Stösse, von denen der erste, um 8 Uhr 30 Min. Morgens, der stärkste war. Auf ihn folgte ein unbestimmtes Beben des Bodens. Abends 7 Uhr 16 Min. trat eine leichte Erschütterung ein. Dieselbe wurde auch in Wellington gespürt.

6. Juni. Morgens zwischen 6 und 7 Uhr Erdbeben mit donnerähnlichem Getöse in Chemnitz und Mittweida.

6. Juni. Um 7 Uhr 12 Min. Morgens wiederholter Erdstoss in Wellington.

7. Juni. Nach Nachrichten von New-York vom 7. Juni hat auf den Sandwichinseln ein sehr heftiges Erdbeben stattgefunden.

13. Juni. Erdbeben in der Umgebung des Vulcans Colima, der an diesem Tage in Eruption ausbrach.

16. Juni. Aus Jokohama (Japan) wird vom 16. Juni berichtet, dass daselbst ein Erdbeben stattgefunden habe, ohne jedoch grossen Schaden anzurichten.

17. Juni. Erdbeben in Eger.

25. Juni. In Bologna ein starker und mehrere schwache Stösse.

28. Juni. Abends 20 Minuten nach 10 Uhr fand ein lang-

andauerndes Erdbeben mit unterirdischem Getöse in Dresden und Eger statt.

Die früher erwähnten Erdbeben auf Rhodus und seinen benachbarten Inseln dauerten auch im Juni schwach fort.

18. Juli. Heftiges Erdbeben 3 Uhr Nachmittags im Jasz-Apati (Ungarn).

21. Juli. Die Stadt Guayaquil in Ecuador wurde von einem furchtbaren Erdbeben heimgesucht.

Am 23. und 24. Juli wiederholten sich die Erdbeben in Guayaquil und ein starker Aschenregen fiel nieder. Diese Erscheinungen hängen wohl mit dem um diese Zeit beginnenden Ausbruch des Pinchincha zusammen.

23. Juli. Um 8³/₄ Uhr Abends starke Erderschütterung, von donnerähnlichem Knall begleitet, in Visp, Gamsen und Brieg.

27. Juli. Erdbeben in Christchurch auf Neu-Seeland.

4. Aug. Erdbeben in Napier, Neu-Seeland.

6. Aug. Nachmittags 2 Uhr zwei heftige Erdstösse in Kiskomárom (Ungarn).

10. Aug. Nachts bedeutender Stoss in Agram und Umgebung.

13. Aug. In Kohlscheid bei Aachen senkte sich in der Nacht der Boden, so dass zwei Häuser starke Risse erhielten und die Kirche gefährdet war. Derartige Ereignisse sind in dieser Gegend wiederholt vorgekommen und offenbar derselben Art, wie die in Essen und Charleroi.

15. Aug. Von Lima wird berichtet, dass seit Anfang August anhaltende Erderschütterungen eintraten. Aus dem Norden und Süden der Republik liefen täglich Nachrichten über häufige und heftige Erdstösse ein. Besonders heftig waren dieselben am 10. Aug. In Callao hatte die Bevölkerung ihre Wohnungen verlassen. In Iquique war das Erdbeben am 15. Aug. zwischen 4 und 5 Uhr Morgens ausserordentlich stark.

17. Aug. Um 4 Uhr Nachmittags senkte sich der Boden von dem sog. Sokalowberg bis zum Ufer der Wolga bei Saratow. Es entstand dadurch ein ungeheurer Riss und 63 Häuser wurden zertrümmert.

20.—24. Aug. Die Erdbeben waren in diesen Tagen im südlichen Peru sehr heftig. Zu Tacna und Arica in der Nacht

vom 20.—21. Aug. zwischen 10 Uhr und 1 Uhr. Der erste Stoss in Tacna dauerte fast 1 Minute. Am 24. waren die Stösse bei Iquique und Arica am stärksten. Die See wich rasch zurück und stürzte dann in das Land als grosse Welle, die um 6 Fuss die grösste Flusshöhe übertraf. Am 19. Aug. zählte man in Arica vierzig heftige Stösse. In Chile wurde das Erdbeben nur in schwächeren Stössen empfunden.

21. Aug. Heftige Erdstösse in der Stadt Schamachi in Transkaukasien.

24. Aug. Erderschütterung und ein minutenlanges Getöse am Berg Maypo.

25. Aug. Der Dampfer „Payta“ spürte um 1 Uhr 35 Min. Nachmittags unter 19°15' s. Br., 70°21' w. L. ein Seebeben. Die Stelle liegt 49 Miles südlich von Arica.

2. Sept. Heftiges Erdbeben zu Schemachi in Kaukasien. Mehrere Menschen kamen um und viele Gebäude wurden zerstört. Das Telegraphengebäude stürzte ein.

8. Sept. Von diesem Tage an begannen wieder Erderschütterungen im Jaszbereny und dauerten längere Zeit fort.

11. Sept. Stärker Erdstoss in Bigorre (Pyrenäen) um 5¹/₄ Uhr Morgens.

Erdbeben fanden beim Beginne der Eruption an den Vulkanen Misti und Villarica statt.

15. Sept. Zehn Minuten vor Mitternacht und zwischen 4—5 Uhr Morgens Erdbeben auf Jamaika. Die Bewegung des Bodens war wellenförmig von Ost nach West.

17. Sept. Um 3 Uhr 11 Min. Nachmittags wurde St. Thomas von einem 15 Secunden andauernden Erdbeben so heftig betroffen, dass dasselbe fast den furchtbaren Erdbeben im September 1867 gleichkam. Es war ein starker Stoss und 3—4 schwächere.

18. Sept. Am Nachmittage wiederholte sich das Erdbeben auf St. Thomas.

26. Sept. Die Erderschütterungen, welche an diesem Tage die kurze Eruption des Ätna begleiteten, erstreckten sich nur wenig über den Berg hinaus.

Ende September traten Erdbeben bei Siena ein, die mannigfachen Schaden anrichteten.

1. Octbr. Erdbeben bei der Eruption des Puracé.

In Manila fand ein solches am 1. October gegen 11¹/₂ Uhr Vormittags statt.

2. Octbr. Abends Erdbeben zu Cormons am Isonzo.

2.—3. Octbr. In der Nacht starke Erderschütterung in einem Theile der preussischen Rheinprovinz. Als Grenzpunkte werden Boppard, Köln, Eitorf, Honnef an der Sieg und Kuchenheim bei Eiskirchen angegeben. An diesen Orten, sowie in Koblenz, Vallendar, Neuwied, Remagen, Bonn, Königswinter war der Stoss sehr stark. In geringer Stärke verbreitete sich die Erderschütterung noch viel weiter, Saarbrücken, Düsseldorf, Betzdorf an der Sieg und bergisch Gladbach wurden noch davon betroffen. In Bonn hörte man 20 Minuten vor 12 Uhr ein starkes Klirren der Fenster und bald darauf trat eine heftige regelmässige Wellenbewegung, wie auf einem Schiffe, ein.

11. Octbr. Erdbeben in Livadin und Sebastopol, auch in andern Orten der Krimm. In Feodosia, Sudak und Jalta sind Gebäude zerstört.

13. Octbr. Starkes Erdbeben in Radmausdorf (Krain) und Umgebung; Schornsteine stürzten ein.

22. Octbr. In Boston und New Brunswick wurde ein Erdbeben gespürt.

Ende October begannen Erdbeben am Mittelrhein, deren Sitz in der Nähe von Grossgerau bei Mainz lag. Dieselben dauerten bald stärker, bald schwächer bis zum Schluss des Jahres fort und haben gegenwärtig, im Januar 1870, noch nicht aufgehört.

30. Octbr. Abends 7¹/₂ Uhr Erdstoss in Darmstadt. In Grossgerau kamen vom 30.—31. Oct. zehn Stösse vor. Dieselben wurden zum Theil auch in Hettersheim, Hofheim, Flörsheim, Griesheim, Eberstadt, Bieber und Hanau gespürt.

31. Oct. Um 12 Uhr Mittags Erdstoss in Heidelberg, um 3 Uhr wiederholte sich derselbe in Heidelberg und Wiesbaden; Abends um 5 Uhr 25 Min. wurde ein heftiger Stoss in Mannheim, Heidelberg, Wiesbaden, Mainz, in ganz Rheinhessen und Provinz Starkenburg, in Giessen, Diez, Höchst u. s. w. gespürt. In Frankfurt soll der Stoss im westlichen Stadttheil stärker gewesen sein, wie in dem östlichen. In Rüsselsheim und Schwanheim stürzten Schornsteine ein. In Giessen empfand man um

diese Zeit drei Stöße. — Abends 8 Uhr erstreckte sich die Erschütterung bis zur Festung Hohen-Asperg in Württemberg. — In Grossgerau sollen an diesem Tage dreissig Stöße gezählt worden sein.

1. Novbr. Nachts um 3 Uhr 11 Min. Erdbeben in Mannheim, aus drei Stößen bestehend, dem sogleich ein vierter folgte. Sehr heftig wiederholte er sich um 4 Uhr 10 Min. Beide wurden auch in Frankfurt, Wiesbaden, Mainz, Langen, Giessen, Marburg, Braubach, Saarbrücken, Sinsheim, Aschaffenburg und Heilbronn gespürt. In Wiesbaden und Braubach erfolgte um 5 Uhr 15 Min. ein neuer Stoss. — In Grossgerau kamen um diese Zeit und während des ganzen Tages sehr viele Stöße vor.

Lange andauernd war die Erschütterung in den meisten Orten um 11 Uhr 46 Min. Abends. In Mannheim war es ein heftiger Stoss, dem ein unbestimmtes Schütteln folgte; in Frankfurt dauerte die Erschütterung 6—8 Sec. lang. Dieselbe wurde einerseits noch in Braubach, andererseits in Saarbrücken, Heilbronn, Pforzheim und Stuttgart gespürt.

2. Novbr. In Mannheim um 9 Uhr 29 Min. Abends ein Stoss, der 3 Sec. dauerte. Um dieselbe Zeit wurde in Heidelberg, Darmstadt und auf dem Hohen-Asperg ein schwacher Stoss gespürt. In Heidelberg wiederholte sich derselbe später nochmals. In Grossgerau war der 2. November der Erdbeben-reichste Tag, so dass Ruhepausen kaum $\frac{1}{2}$ —1 Stunde dauerten. In einer Stunde konnte man oft zwanzig Stöße zählen, besonders zahlreich waren dieselben am Abend. Um 6 Uhr 12 Min. folgten vier Stöße rasch nach einander. Um 9 Uhr 26 Min. war ein Stoss, wie es scheint, derselbe, der in den oben genannten Orten gespürt wurde, so heftig, dass der Boden unter den Füßen wankte, Spiegel von den Wänden stürzten und die Schornsteine zerstört wurden. Die Bevölkerung floh, denn es war der heftigste Stoss in der ganzen Zeit.

3. Nov. Besonders heftig war ein Stoss um 3 Uhr 48 Min. Morgens in Grossgerau. Den ganzen Morgen dauerte das Stossen, Schütteln und Donnern fort. In Darmstadt wurde nach 8 Uhr ein beträchtlicher Stoss gespürt, in Heidelberg gegen 12 Uhr Mittags.

3.—6. Novbr. In Grossgerau durchschnittlich täglich zwanzig Stösse.

6.—9. Nov. In Grossgerau täglich durchschnittlich 6—10 Stösse; in der Nacht zum 9. sogar 15, wovon einer um 5 Uhr sehr heftig.

11. Novbr. Um 5 $\frac{1}{2}$ Uhr Morgens ein lang anhaltender Stoss in Wiesbaden. Auch am 10. soll einer vorgekommen sein.

12. Novbr. Andauernd Erderschütterungen in Grossgerau, besonders nach 5 Uhr und um 6 und 9 Uhr Abends.

12. Novbr. In der grossen Ebene der Barska fand ein dort sehr seltenes Erdbeben statt. Um 9 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends wurde dasselbe in Neu-Verbasz gespürt. Bei heftigem Sturme hörte man plötzlich Geräusch, gleich dem Rollen eines Wagens und sofort begann auch die Erde zu erzittern.

13. Novbr. In Grossgerau ein heftiger Stoss um 9 Uhr Morgens. Derselbe wurde auch in Darmstadt beobachtet.

15. Novbr. Nachmittags anhaltende Erderschütterungen in Grossgerau, die sich am 16. um 2 Uhr Morgens durch einen heftigen Stoss auszeichneten.

16. Novbr. Ein heftiges Erdbeben suchte an diesem Tage den Süden von Algerien, besonders Biskra heim. Dieser Ort wurde 10 Minuten vor 1 Uhr Mittags und um 3 Uhr von einem heftigen Stosse betroffen. Beide kamen von SW. und pflanzten sich nach NO. fort. Die Kaserne und mehrere andere Gebäude wurden beschädigt, Seriana aber gänzlich zerstört; in Sidi Alba sind 45 Häuser zusammengestürzt. Ein leichter Stoss ward in Setif fünf Minuten nach Mittag gespürt. Der Weg von M'chouenech nach Edistra wurde durch einen in Folge der Erderschütterungen eingetretenen Bergsturz ungangbar.

19. Novbr. Abends 6 $\frac{1}{2}$ Uhr Erdstoss in Darmstadt; in Grossgerau spürte man mehrere.

20. Novbr. Um 2 Uhr Morgens, dann um 3 $\frac{1}{2}$, 5 $\frac{1}{2}$ und 9 Uhr Erdstösse in Grossgerau; Nachmittags 1 Uhr 10 Min. und 4 $\frac{1}{2}$ Uhr wieder. Dabei hörte man jedesmal ein bald stärkeres, bald schwächeres Getöse.

22. Novbr. Morgens 2 $\frac{1}{2}$ Uhr und 7 Uhr sehr heftige und um 7 $\frac{3}{4}$ Uhr schwächere Erdstösse in Grossgerau. Der erstere wurde auch in Mannheim beobachtet; der um 7 Uhr ausserdem

in Heidelberg und Darmstadt, der ganzen Bergstrasse, im Odenwald, in Heilbronn, Rüdesheim und Wiesbaden.

23. Novbr. Um 2 Uhr Morgens heftige Erderschütterung zu Kirchbach in Steiermark.

25. Novbr. Nach heftigem Süd Sturm ward Innsbruck am 25. November 3 $\frac{1}{2}$ Uhr Morgens von einem starken Erdstosse mit unterirdischem Getöse betroffen. Von TRINS in Tirol ward das Erdbeben als aus zwei rasch folgenden Stössen bestehend geschildert. Die Erschütterung pflanzte sich daselbst von W. nach O. fort. Dumpfes Getöse ward ebenfalls vernommen. In der Gegend von Sterzing bemerkte man nur eine schwache Erderschütterung, stark wurde es dagegen im ganzen Stubai thale gespürt.

25. Novbr. Schon seit mehreren Tagen schien der Thurm von St. Stephan in Mainz zu vibriren, da erfolgte am 25. Novbr. Abends 6 $\frac{1}{2}$ Uhr wieder ein Erdstoss mit unterirdischem Getöse.

26. Novbr. Vormittags 10 $\frac{1}{4}$ Uhr in Altdorf zwei heftige Erdstösse mit starker Detonation. Dieselben wurden ferner in Bürgeln, Schattdorf und Seedorf gespürt.

26. Novbr. Abends 8 Uhr 10 Min. Erdstoss in Mainz.

28. Novbr. Erdbeben in Grossgerau um 10 Uhr 19 Min. Diese Bewegung des Bodens war diessmal eine eigenthümliche und brachte die Empfindung des Herabrutschens hervor. Gleichzeitig ward ein heftiger Erdstoss in Mainz und Frankfurt gespürt. In letzterer Stadt wiederholte sich das Ereigniss um 2 $\frac{1}{2}$ und um 4 Uhr in derselben Nacht.

1. Decbr. Abends 6 Uhr Erdbeben in Kleinasien. Die Stadt Onlah im Mentesch Kreise wurde durch drei Erdstösse gänzlich zerstört. Zuerst hörte man heftiges unterirdisches Getöse und darauf folgte der erste heftige Stoss, nach welchem die Einwohner flohen. Von einem benachbarten Hügel sahen dieselben, wie beim dritten Stosse sich unter der Stadt eine Spalte öffnete und die Stadt allmählig sich senkte, so dass sie nach wenigen Minuten verschwunden war. Marmarita und Mulla wurden halb zerstört; auch in Smyrna waren die Stösse heftig und wurden sogar noch auf Rhodus gespürt.

5. Decbr. In Neumarhof (Croatien) Mittags ziemlich heftiges Erdbeben.

8.—16. Decbr. In Grossgerau und Umgegend fanden in

diesen Tagen beständig einzelne Erdstöße statt. Am 16. um 2 $\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags war ein Stoss ziemlich stark und wurde sogleich von einem schwächeren gefolgt.

17. Decbr. Um 8 Uhr Morgens und halb 1 Uhr Mittags abermals Erdstöße in Grossgerau.

18. Decbr. Abends 11 Uhr Erdstoss in Mainz.

18.—19. Decbr. Nachts 2 Uhr Erderschütterung in Hildesheim.

21. Decbr. Erdstoss in Gmünd (Österreich) um 6 Uhr 15 Min. Derselbe wurde ferner in Malta, Dornbach, Hilperdorf und Koschach gespürt. Ein donnerähnliches Rollen ging voran.

26. Decbr. Morgens 3 Uhr Erdbeben in Darmstadt.

27. Decbr. Morgens 2 Uhr abermals Erdstoss in Darmstadt.

27. Decbr. An diesem Tage ereignete sich ein ausserordentlich heftiges Erdbeben in Sacramento, Maryville, Grass Valley, Nevada City, Jowa Hill, Stockton, Chico, Truckee. In Virginia City und Nevada stürzten Mauern ein. In tiefen Gruben waren die Stöße am stärksten. In Reno ging denselben 2 Minuten lang dumpfes Geräusch voran. Im westlichen Nevada dauerten die Erderschütterungen die ganze Nacht so heftig, dass sogar der von Virginia City abgegangene Zug der Carson-Eisenbahn dadurch entgleist sein soll. Die heftigsten Stöße in Ost-Californien waren die um 6 Uhr Morgens.

26.—28. Decbr. Wieder zahlreiche Erdstöße in Grossgerau.

28. Decbr. Morgens 5 Uhr Erdbeben auf allen jonischen Inseln; in Corfu ziemlich stark, St. Maura aber wurde durch wiederholte Stöße halb zerstört. Fünfzehn Menschen kamen durch die zusammenstürzenden Gebäude um.

In der letzten Hälfte des December trafen starke Erderschütterungen in Calabrien ein. In Reggio wurde schon am 15. ein heftiger Stoss gespürt. In Pizzo und Filadelfia kamen täglich Stöße vor; am meisten litt jedoch Monteleone, in welchem viele Häuser zerstört wurden.

Nach dieser Zusammenstellung ergeben sich 100 verschiedene Erdbeben für das Jahr 1869, wobei die zahlreichen Erdbeben, welche in den letzten Monaten des Jahres am Mittelrhein

vorkamen, als eine grosse Erdbebenperiode gezählt sind, sonst würde die Zahl derselben eine beträchtlich grössere geworden sein. Jedenfalls müsste die Zahl der Erdbeben durch Aufzählung aller derjenigen Gegenden vermehrt werden, in welchen, wie in Panama, an einzelnen Stellen von Süd-Amerika und dem ostasiatischen Archipel, die Erdbeben zu den täglichen Ereignissen gehören und wo nur die grossen zerstörenden Erdbeben gezählt werden, wenn die Zahl annähernd vollständig sein sollte.

Jene 100 Erdbeben vertheilen sich in folgender Weise auf die Monate

Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.
11.	8.	10.	8.	9.	10.	5.	10.
		Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.		
		8.	8.	6.	7.		

Winter (Decbr., Jan., Febr.) 26.

Frühling (März, April, Mai) 27.

Sommer (Juni, Juli, Aug.) 25.

Herbst (Septbr., Octbr., Novbr.) 22.

An folgenden Tagen fanden mehrere Erdbeben an weit von einander entfernten Orten statt:

10. Januar. Siebenbürgen. Ostindien.

1. März. Steiermark. Athen.

1. April. Bukarest, Kaukasus.

18. April. Konstantinopel. Symi.

6. Juni. Chemnitz. Wellington.

23. Juli. Guayaquil. Visp (Schweiz).

21. August. Peru. Transkaukasien.

2. October. Cormons. Rheinthal.

12. November. Grossgerau. Bacska.

25. „ Innsbruck. Mainz.

26. „ Altdorf. Mainz.

18. December. Mainz. Hildesheim.

27. „ Darmstadt. Californien.

28. „ Grossgerau. Corfu.

Durch ihre Heftigkeit und ihre zerstörenden Wirkungen sind unter den aufgezählten Erdbeben das von Ostindien am 10. Januar, das auf Symi am 18. April, die Erdbeben von Peru zwischen dem 20. und 24. August und das Erdbeben von Oulah am 1. December ausgezeichnet.

Die grösste Anzahl von Stössen und einzelnen Erschütterungen kam bei folgenden Erdbeben vor: 1) Den Erdbeben in Dalmatien, welche in einzelnen Erschütterungen schon im Januar begannen und im Mai ihre Höhe erreichten, so dass in diesem

Monate in Ragusa allein 53 Stösse gezählt wurden; 2) den Erdbeben auf Rhodus, Symi und den benachbarten Inseln, welche sich über die Monate April, Mai, Juni erstreckten; 3) den Erdbeben am Mittelrhein. In Grossgerau allein wurden, ohne die zahlreichen Erschütterungen, über 600 Stösse bemerkt.

Zu den interessantesten Erdbeben des Jahres 1869 gehört das Erdbeben am Mittelrhein, da dasselbe in einer Gegend stattfand, die zu den Erdbeben-freiesten gehört. Im November 1785 soll in derselben Gegend ein starkes Erdbeben vorgekommen sein, allein dasselbe erreichte weder an Dauer, noch an Zahl der Stösse das Erdbeben dieses Jahres. Der Beginn des letzteren fällt eigentlich schon in den Monat Januar, indem schon am 13. Januar in Darmstadt, Worms, Mainz, Aschaffenburg und Frankfurt mehrere heftige Erdstösse gespürt wurden, die sich am 20. Januar in noch viel grösserer Ausdehnung wiederholten. An diesem Tage pflanzte sich die Bewegung der stärkeren Stösse bis Heidelberg fort. Es war also schon dasselbe Gebiet davon betroffen, welches den Erschütterungskreis im Herbst bildete. Auch im Februar, am 18. und 19., kamen schwache Erderschütterungen vor. Dann scheint eine längere Ruhe eingetreten zu sein, bis im October die eigentliche Erdbebenperiode begann. Der Erschütterungskreis erstreckte sich in dieser Zeit von Grossgerau nach Darmstadt, Mainz und Frankfurt. Derselbe dehnte sich zwischen dem 30. October und 3. November einerseits bis Mannheim-Heidelberg, andererseits bis Giessen aus. Einzelne der stärksten Stösse pflanzten die Erschütterung in diesen Tagen bis Marburg, Saarbrücken, Heilbronn und Stuttgart fort. Unter den Erscheinungen, welche in diesem Gebiet zur Zeit der Erdbeben bemerkt wurden, hat besonders die Thatsache Aufmerksamkeit erregt, dass in Nauheim in der Nacht vom 2.—3. November, also gerade in der Zeit, wo die heftigsten Stösse vorkamen, eine seit längerer Zeit versiegte Quelle, die »Salzquelle«, von neuem zu springen begann. Die SENCKENBERG'sche naturforschende Gesellschaft in Frankfurt hat es unternommen, eine genaue statistische Zusammenstellung dieses Erdbebens zu veröffentlichen und dabei werden auch alle die eigenthümlichen Erscheinungen mitgetheilt werden, für welche hier, in dieser allgemeinen Übersicht aller Erdbeben, kein Raum ist.

Die von R. FALB seit einigen Jahren wieder aufgegriffene und neu begründete Ansicht, dass die Erdbeben von Fluctuationen des feurig-flüssigen Erdinnern veranlasst würden, welche, analog der Fluthbewegung des Meeres, durch die Anziehungskraft von Sonne und Mond zu erklären seien, hat in diesen Berichten noch keine specielle Besprechung erfahren. Nachdem dieselbe jedoch im verflossenen Jahre durch die Zeitungen in weiteren Kreisen verbreitet wurde und selbst in Erdbeben-reichen Gegenden eine verhängnisvolle Berücksichtigung gefunden hat, wollen wir nicht anstehen, unsere Stellung dieser Hypothese gegenüber darzulegen.

Die älteren Erklärungen der Erdbeben waren auf speculativem Wege aufgestellt und in das damals herrschende geologische System passend eingefügt worden. Ein wirkliches Studium dieser Naturerscheinungen hat nicht stattgefunden, bis PERREY seine statistischen Zusammenstellungen begann und O. VOLGER dem bekannten Erdbeben in Wallis im Jahre 1855 eine so gründliche Bearbeitung angedeihen liess. Diese später begonnenen Berichte stellten sich die Aufgabe, eine Übersicht über alle im Laufe des Jahres bekannt gewordenen Erdbeben zu geben und diejenigen Erklärungen aufzusuchen und fortwährend neu zu unterstützen, welche sich durch die mitgetheilten Thatsachen begründen lassen. Es soll also diesem Theile der Geologie eine möglichst empirische Grundlage gegeben werden.

Wir hatten von diesem Standpunkte aus wiederholt Gelegenheit, nachzuweisen, dass zwei Klassen von Erdbeben unterschieden werden müssen, die vulcanischen Erdbeben und die nicht vulcanischen. Die vulcanischen Erdbeben rühren oft nachweisbar von der Spannung und dem plötzlichen Durchbruch der Dämpfe her, sei es, dass die flüssige Lava herausgeschleudert wird, sei es, dass neue Spalten entstehen, durch welche sich die Dämpfe ausdehnen können. Die Verbreitung der Erschütterung hängt ausser der Spannung der Dämpfe von der Tiefe, in welcher der Sitz derselben ist, und von der geognostischen Beschaffenheit des Bodens ab. Von den nicht vulcanischen Erdbeben lassen sich viele mit Sicherheit als Folgen localer Senkungen in der festen Erdmasse nachweisen.

Diese Erklärungen fallen nicht mehr in das Gebiet geologischer Hypothesen, sondern es sind nicht mehr bestreitbare That-sachen. Wir haben jedoch hier nie verhehlt, dass sich bis jetzt nicht alle Erdbeben auf die genannten Ursachen zurückführen lassen, weil entweder die Nachrichten über solche Erdbeben zu unvollständig und die geognostischen Verhältnisse der Gegend zu wenig bekannt sind, oder weil vielleicht noch andere Ursachen diesen Erdbeben zu Grunde liegen.

Wenn also die von FALB wieder in Anregung gebrachte Hypothese alle Erdbeben erklären will, so müssen wir uns als entschiedene Gegner bekennen. Wenn dagegen dieselbe nur den Anspruch erhebt, die Ursache eines Theiles der nicht unter jene Erklärungen fallenden Erdbeben nachzuweisen, so wäre für diese Hypothese von unserem Standpuncte noch Raum. Allein die nähere Prüfung ergibt bis jetzt wenig für dieselbe Günstiges.

Die Annahme der Hypothese würde das Aufgeben der empirischen Grundlage bedeuten, die wir bei unseren Erklärungen der Erdbeben stets festzuhalten bemüht waren. Wir glauben nicht mehr an ein feurig-flüssiges Erdinneres, wie an ein keines weiteren Beweises mehr bedürftiges Axiom und befinden uns damit in Übereinstimmung mit einer grossen Zahl der neueren Physiker. Die That-sachen, welche man bisher als Beweise für den feurig-flüssigen Zustand des Erdinnern anführte, lassen sich auch auf andere Weise vortrefflich erklären. Die Mittel der Geologie sind zur Entscheidung der Frage über den Zustand unseres Erdinnern nicht ausreichend. Von unserem Standpuncte aus werden wir darum das Hereinziehen dieser Frage beim Aufstellen von Erklärungen möglichst vermeiden. Wir erwarten die Entscheidung von der Physik und werden bis dahin alle Erklärungen diskutieren, welche die Annahme eines feurig-flüssigen Erdinnern voraussetzen und ebensowohl diejenigen, welche sie vermeiden, jedoch mit dem Bewusstsein, dass die ersteren schon in ihrer Grundlage hypothetischer Natur sind.

Der Mathematiker Prof. ZEHFUSS hat für die Annahme eines feurig-flüssigen Erdinnern den Druck der darin entstehenden Fluthwelle berechnet und gefunden, dass dieser Druck nur dem durch das Aufschütten einer 2 Fuss hohen Erdschicht hervorgebrachten Drucke entspreche. Ein solch kleiner Druck kann na-

türlich die Erdbeben und besonders weitverbreitete Erdbeben nicht erklären.

Die von FALB unterstützte Hypothese lässt aber auch directe Proben zu. Eine Vergleichung der Stellung von Sonne und Mond mit den in diesen Berichten angeführten Erdbeben müsste, wenn die Hypothese richtig sein sollte, für die Erdbeben-günstigen Stellungen jener Weltkörper ein entsprechendes Erdbeben nachweisen lassen. In der Mehrzahl der Fälle gelingt das nicht. Ein Zusammentreffen von Erdbeben mit den von der Hypothese angegebenen Stellungen von Sonne und Mond in einzelnen Fällen, kann nicht als Beweis für diese Hypothese gelten. Die Erdbeben sind so häufig und wiederholen sich in manchen Gegenden so regelmässig täglich, dass immer einzelne Erdbeben aufgefunden werden können, welche scheinbar mit den Annahmen stimmen, wie verschiedenartig dieselben auch sein mögen.

Eine andere Probe müsste darin bestehen, dass man nach derselben Methode (nach der Erdbeben-günstigen Stellung von Sonne und Mond) den Eintritt von Erdbeben voraus verkünden könnte. R. FALB hat diese Probe mit ungünstigem Erfolge versucht. Für Ende September und Anfang October hatte er, der Hypothese entsprechend, heftige Erdbeben in den äquatorialen Gegenden des grossen Oceans und für Peru mit den benachbarten Ländern vorausgesagt. Diese Ankündigung ward dort bekannt und erregte solchen Schreck, dass die Einwohner die Städte verliessen und Wochen lang im Freien campirten. Erst nachdem die angegebene Zeit längst vorüber war, ohne dass sich Erdbeben eingestellt hatten, beruhigte man sich und kehrte in die verlassenen Wohnungen zurück.

Wenn man berücksichtigt, dass die Grundlage der von FALB unterstützten Hypothesen selbst noch Hypothese ist und dass dieselbe bis jetzt die Proben nicht bestanden hat, so wird man es gerechtfertigt finden, dass wir sie nicht annehmen, aber noch ferner im Auge behalten und noch weiter an den Thatsachen prüfen werden.

Anmerk. Als der Bericht sich schon im Drucke befand, wurden wir darauf aufmerksam gemacht, dass Herr FALB in No. 34 der Köln. Zeitung eine Antwort auf einen Angriff gegen seine Hypothese, der in einer früheren Nummer derselben Zeitung veröffentlicht gewesen sein soll, gegeben hat.

In dieser Antwort leugnet Herr FALB den Misserfolg seiner Voraussagung, indem er das Erdbeben von Manila, welches am 1. Oct. stattfand, als das seiner Voraussagung entsprechende bezeichnet. Diess veranlasst uns zu ein paar weiteren Worten.

Wenn Herr FALB die Erdbeben nach seiner Hypothese so wenig genau voraussagen kann, dass dieselben 14 Tage früher oder später ebensowohl in Peru oder Quito, als im Osten von Asien eintreten können, so ist eine Prüfung der Hypothese auf diese Weise gar nicht möglich. Wenn man die Erdbeben recht vollzählig zusammenstellt, dann wird man auf einem solchen Raume, der sich über mehr als 160 Längengrade erstreckt, also fast die Hälfte des Erdumfanges beträgt, im Laufe von 14 Tagen fast ausnahmslos ein Erdbeben auffinden können. Liegen doch gerade in jener Region Länder, wie die Gegenden von Panama und Tehuantepec, in welchen nach DOLLRUSS und MONT SERRAT die Erdbeben sich täglich wiederholen. Auf solche Weise kann jede Hypothese ohne Gefahr Erdbeben voraussagen.

Die Hypothesen über den Zustand des Erdinnern scheinen vielfach nicht zu klaren und anschaulichen Vorstellungen ausgebildet zu sein. Und doch geben die neueren Untersuchungen der Physik die Mittel dazu. THOMSON * z. B. weist durch Berechnung der Anziehung von Sonne und Mond und durch Vergleichung der wirklichen Grösse der Fluthbewegung des Meeres nach, dass das Erdinnere, natürlich trotz der Temperatur-Verhältnisse, sich in festem Zustande befinde. Diese Folgerung scheint nach den von THOMSON gegebenen Auseinandersetzungen physikalisch wohl begründet. Die Untersuchungen von THOMSON sind aber auch für die Theorie der Erdbeben zu verwerthen. Er zeigt, dass die Anziehung des Mondes auch in einer festen Masse eine Fluthbewegung hervorbringt. Allein diese Fluthbewegung der festen Masse unseres Erdkörpers ist so wenig zu bemerken, wie die Fluth des Meeres auf offener See beobachtet werden kann. Damit fällt natürlich auch die Möglichkeit weg, die Fluthbewegung des Erdinnern als Ursache von Erdbeben in der Art, wie es bisher geschehen ist, auszubeuten. Es ist jedoch leicht nachzuweisen, dass dieselbe auf Erdbeben dennoch von Einfluss sein kann. Wenn nämlich ein Gestein aus irgend einem Grunde, etwa durch Unterwaschung, sich in labilem Gleichgewicht befindet, so kann die Bewegung der Massentheilchen, die wir Fluth nennen können, weil sie durch die Anziehung und den Umlauf des Mondes entsteht, das Gleichgewicht vollständig aufheben und das Gestein zum Einsinken bringen. Dass dadurch Erdbeben entstehen können, das ist in diesen Berichten von Jahr zu Jahr an einzelnen Beispielen nachgewiesen worden. Diese Erdbeben bilden jedoch keine besondere Klasse; sie fallen unter die, hier oft erwähnten, nicht vulcanischen Erdbeben durch Senkung. Die Fluthbewegung der Massentheilchen in dem festen Erdinnern ist auch nicht direct die Ursache solcher Erdbeben, sondern nur eine Veranlassung dazu. Diess sollte bei dieser Gelegenheit constatirt werden.

* *Natural Philosophy* by THOMSON & TRAIT.

Zur Formulirung der hochgeschwefelten Sulfide

von

Herrn Dr. **Theodor Petersen**

in Frankfurt a/M.

Mehrere in Folgendem kurz gefasste Bemerkungen hatte ich für eine noch nicht vollendete Arbeit über Fahlerze bestimmt. Eine neuerliche Mittheilung des Herrn WEBSKY * »über Epiboulangerit, ein neues Erz« von Altenberg in Schlesien veranlasst mich indessen, mit dieser kleinen Publikation nicht zu warten.

Das rhombisch krystallisirende Mineral von Morococha in der peruanischen Cordillere, welches BREITHAUPT als Enargit beschrieb, wird allgemein als $3\text{CuS}, \text{As}^2\text{S}^5$ angesehen, ganz in Übereinstimmung mit der ersten Analyse von PLATTNER. ** Ein neuerdings auf der Grube Morgenstern gefundenes, etwas antimonhaltiges Erz ist nach ROOPE'S *** Untersuchung damit identisch. Auch die ähnlichen Fossilien von der Brewers Grube in Südcarolina (Genth), von Guayacana in Chili (Field) und von der Grube Sta. Anna in Neugranada (Taylor) scheinen hierher zu gehören. †

Weniger bekannt ist von einigen anderen Sulfiden, in denen fünffach Schwefelantimon oder Schwefelarsen angenommen werden kann. Als Antimonpentasulfid sehe ich den Aftonit vom Gardsee in Wermland an. Er wurde von SVANBERG entdeckt und analysirt und von BERZELIUS †† als $7\text{RS}, \text{Sb}^2\text{S}^3$ betrachtet, zu welcher Formel sich auch PELTZER ††† bekennt, RAMMELSBERG *† gibt $6\text{RS}, \text{Sb}^2\text{S}^3$ den Vorzug. Bei solcher Schreibweise muss aber

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXI, 747.

** Pogg. Ann. LXXX, 383.

*** Jahrb. 1869, 85.

† S. RAMMELSBERG, Mineralchemie S. 78, 992.

†† BERZELIUS, Jahresber. XXVII, 346.

††† Ann. d. Chem. u. Pharm. CXXVI, 346.

*† Mineralchemie 101.

CuS neben CuS angenommen werden, welche Ansicht neuerdings auch WEBSKY vertritt, der ich aber Angesichts der Thatsache, dass die Kupferdoppelsulfide im Allgemeinen gut auf CuS passen, auch im Enargit As^2S^5 neben CuS und nicht As^2S^3 neben CuS vorkommt nicht zustimmen kann. KENNGOTT formulirte bereits $3\text{RS},\text{S}^2\text{S}^5$ ($\text{R} = \text{Cu},\text{Zn} \dots$). Für den Aftonit ergab die sorgfältige Analyse von PELTZER ziemlich übereinstimmend mit der älteren von SVANBERG, auf reine Substanz berechnet:

		Entsprechend Schwefel als Sb^2S^5 und CuS :	
Schwefel . . .	29,78		
Antimon . . .	25,66		16,49
Arsen . . .	Spur		
Kupfer . . .	33,94	8,55	} . . 12,71
Silber . . .	3,31	0,49	
Blei . . .	Spur		
Zink . . .	6,00	2,95	
Eisen . . .	0,69	0,39	
Kobalt . . .	0,12	0,07	
Nickel . . .	0,49	0,26	
	100,00		29,20

Die Schwefelmengen 16,49 und 12,71 verhalten sich am nächsten wie 5 : 4. In der Regel fällt nun bei der Analyse solcher Erze, auch nach der Weise, wie PELTZER operirte, das Antimon etwas zu niedrig, der Schwefel auch wohl eine Kleinigkeit zu hoch aus. Solches in Anschlag gebracht, resultirt das Schwefelverhältniss 5 : 4 noch schärfer und darnach für den Aftonit $4\text{RS},\text{Sb}^2\text{S}^5$ ($\text{R} = \text{Cu},\text{Zn} \dots$).

Dem Aftonit nahe stehend, wahrscheinlich damit identisch, ist der Fieldit, ein fahlerzähnliches Fossil von Coquimbo in Chili, welches FIELD* folgendermassen zusammengesetzt befand:

		Entsprechend Schwefel als $\text{Sb}^2\text{S}^5, \text{As}^2\text{S}^5, \text{CuS}$:	
Schwefel . . .	30,35		
Antimon . . .	20,28	13,46	} . . 17,63
Arsenik . . .	3,91	4,17	
Kupfer . . .	36,72	9,26	} . . 13,55
Silber . . .	0,07	0,01	
Zink . . .	7,26	3,58	
Eisen . . .	1,23	0,70	
	99,82	31,18	31,18

* RAMMELSBERG, Mineralchemie 993.

Das Schwefelverhältniss ist also ebenfalls 5 : 4, was schon RAMMELSBERG veranlasste, dem Fieldit die Formel $4RS, Sb^2S^5$ ($R = Cu, Zn, Fe$, auch etwas As^2S^5) neben Sb^2S^5) zu ertheilen. Für Aftonit und Fieldit wird auch ein rother Strich angegeben. Der Schwefel wurde etwas niedriger gefunden, wie berechnet, es scheint daher noch ein wenig Antimon- und Arsentrisulfid vorhanden gewesen zu sein. Das letztere nehme ich auch für den mit Boulangerit sogar zusammenvorkommenden Epiboulangerit an und formulire denselben $3PbS, Sb^2S^5$. WEBSKY'S beide Analysen ergeben im Mittel:

		Entsprechend Schwefel:
Schwefel . . .	21,60	
Antimon . . .	20,50	13,43
Blei	55,50	8,58
Zink	0,81	0,40
Eisen	0,72	0,42
Nickel	0,25	0,12
	99,38	22,95

Nach der eingehaltenen Antimonbestimmung mit Natriumgoldchlorid wurde vielleicht etwas zu wenig Antimon ausgebracht, wornach obige Formel noch wahrscheinlicher wird. Der Ausdruck $3[3PbS, Sb^2S^5] + 3PbS, Sb^2S^5$ für die Zusammensetzung des Epiboulangerites entspricht zwar der Analyse ziemlich genau, ist aber wenig einfach und nicht wahrscheinlich, der Formel $Sb^4 \left. \begin{matrix} \\ \\ \\ \end{matrix} \right\} S^{15}$, worin Blei dreiwertig und Antimon-ersetzend angenommen ist, kann ich nicht zustimmen. Auch Fe^2S^3 ist gleichwerthig mit Sb^2S^3 (As^2S^3, Bi^2S^3), ohne letzteres deshalb unter Umständen ersetzen zu müssen. Die Verbindung Pb^2S^3 ist überhaupt problematisch, jedenfalls wenig beständig, die beiden anderen formuliren sich gemäss der Zweiwertigkeit des Eisens und der Dreiwertigkeit des Antimons:



Pb^2S^3 lässt sich wohl conform mit Fe^2S^3 schreiben, chemisch heterogene Stoffe wie Sb und Fe oder Sb und Pb dürften sich aber schwerlich zu ersetzen im Stande sein. Dahingegen ist Fe^2S^3 als Kupferkies Cu^2S, Fe^2S^3 ein sehr gewöhnlicher Begleiter von Fahlerz und ähnlichen Mineralien. Bei Fahlerzanalysen findet

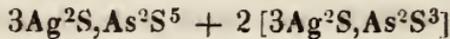
man oft die Schwefelmengen niedriger nach der Rechnung, als der Versuch ergeben. Auf zwei Ursachen scheint mir dieses Verhältniss hauptsächlich zurückgeführt werden zu müssen:

1) mitunter auf kleine Antheile von Pentasulfiden und

2) häufiger wohl auf dem Auge entgangenen, innig beigemengten Kupferkies und Eisenkies, worauf ich schon bei früherer Gelegenheit * aufmerksam machte. Wenn aber von den basischen Schwefelmetallen eines Fahlerzes noch eine gewisse Menge als Cu^2S, Fe^2S^3 oder FeS^2 abgeht, so nähert es sich damit mehr und mehr der Formel $3RS, Q^2S^3$ ($R = Cu, \dots$; $Q = As, Sb, Bi$), welcher verschiedene Fahlerzvarietäten als Tennantit, Zinkfahlerz, Stylotyp, Studerit, Annivit, Sandbergerit ohnediess entsprechen. Ich gebe dieser Formel zur allgemeinen Bezeichnung des Fahlerztypus auch unbedingt den Vorzug.

Mich zu den natürlichen Pentasulfiden zurückwendend, so ist als weiterer Repräsentant dieser Gruppe der von SANDBERGER ** aufgefundenen und von mir analysirte Epigenit von der Grube Neuglück zu Wittichen in Baden, welchem Mineral ich die Formel $6RS, As^2S^5$ ($R = Cu, Fe$) ertheilt habe, aufzuführen.

Endlich erübrigt noch der Xanthokon, den PLATTNER *** zweimal und gut übereinstimmend von der Grube Himmelsfürst bei Freiberg analysirte und nach der Formel



zusammengesetzt annahm. Ich gebe der auch von PLATTNER schon discutirten Formel $3Ag^2S, As^2S^5 + 3Ag^2S, As^2S^3$ den Vorzug, womit die zweite, mit dem offenbar reinsten Material ausgeführte Analyse PLATTNER'S auch noch besser übereinstimmt.

	Xanthokon. $3Ag^2S \cdot As^2S^5$ $+ 2(3Ag^2S \cdot As^2S^3)$ verlangt:	PLATTNER'S Analyse 1. 2.	$3Ag^2S \cdot As^2S^5$ $+ 3Ag^2S \cdot As^2S^3$ verlangt:
Schwefel . . .	21,09 . . .	21,36 . 21,80 . . .	21,91
Arsen . . .	14,83 . . .	13,49 † 14,32 . . .	14,68
Silber . . .	64,08 . . .	64,18 . 63,88 . . .	63,41
Eisen . . .	. . . . .	0,97	
	100,00	100,00 100,00	100,00

* Pogg. Ann. CXXXVI, 504.

** Ebendasselbst 502.

*** Ebendasselbst LXIV, 275.

† Aus dem Verlust.

Zum Schluss stelle ich die aufgeführten Mineralien mit den betreffenden Formeln noch einmal neben einander.

Enargit	$3\text{CuS} \cdot \text{As}^2\text{S}^5$
Epigenit	$6\text{RS} \cdot \text{As}^2\text{S}^5$
Xanthokon . . .	$3\text{Ag}^2\text{S} \cdot \text{As}^2\text{S}^5 + 3\text{Ag}^2\text{S} \cdot \text{As}^2\text{S}^3$
Epiboulangerit . .	$3\text{PbS} \cdot \text{Sb}^2\text{S}^5$
Astonit und Fieldit	$4\text{RS} \cdot \text{Sb}^2\text{S}^5$

Ich bin in Vorstehendem der herkömmlichen Art, Mineralien zu formuliren, getreu geblieben, da sie für den Mineralogen noch fortwährend die bequemste und deutlichste ist. Wir sind eben noch nicht im Stande, uns die innere Structur der meisten unorganischen Naturkörper so klar zu legen, wie es für zahlreiche organische Verbindungen möglich geworden, deren herrliche Structurformeln so leicht verständlich erschienen.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Bonn, den 10. April 1870.

Durch die Mittheilung von NAUMANN über die sogenannten Explosionskratere der Auvergne im letzten Hefte des vorigen Jahrganges Ihres Jahrbuches und die Erwiderung VOGEL'SANG's im 2. Hefte d. J. sehe ich mich veranlasst, Ihnen Einiges darauf Bezügliches zu schreiben.

Ein mehrmonatlicher Aufenthalt in Centralfrankreich im Sommer 1867 hat mir Gelegenheit gegeben, die maarartigen Kesselthäler und Seen jener Gegend mit den in der Eifel gesammelten Erfahrungen vergleichend zu studiren. In einem Vortrage in zwei aufeinanderfolgenden Sitzungen der Niederrhein. Ges. für Natur- und Heilkunde (Jahrg. 1868, Sitzungsberichte Seite 56 u. 67) habe ich darüber Bericht erstattet. Um nicht die Einzelheiten wiederholen zu müssen, verweise ich schon hier ein- für allemal auf diesen Vortrag.

Gerade den vulcanischen Seen, die in der Auvergne, sowie in der Umgegend von le Puy (Dep. Haute Loire) häufig sind, liess mich persönliches Interesse besondere Aufmerksamkeit schenken und habe ich bei weitem den grössten Theil derselben aus eigener Anschauung kennen gelernt. Als erstes Resultat ergab sich mir hierbei, dass diese Seen, die dort unter der gemeinschaftlichen Bezeichnung cratères lacs angeführt werden, bei weitem nicht alle der äusseren Erscheinungsform nach übereinstimmen, im Gegentheil wesentlich verschieden sind, dass sie der Mehrzahl nach gar nicht in die Reihe der ächten Maare oder der sog. Explosionkratere gehören, wengleich der Ausdruck cratères lacs geradezu als identisch mit cratères d'explosion gebraucht wird. Für solche Seen wie der lac de Godivelle en haut an der südlichen Grenze des Mont Dore, ist die Bezeichnung cratère lac wenigstens nicht falsch; denn dieser ist ein wassererfüllter Eruptionskrater, sonst in nichts von anderen aufgeschütteten Kegeln zu unterscheiden. Auch la narse d'Epinasse, ein seitlicher Krater des Puy de l'Enfer, machte mir keinen andern Eindruck, als den eines ächten Eruptionskraters, dessen frühere Wasserbedeckung noch die den Boden erfüllenden Sumpfpflanzen verrathen. Hierhin gehören mit Bestimmtheit der Krater von Bergaudix bei Rochefort, jetzt ebenfalls trocken. der Puy du Bar bei Allegre (Hte. Loire), der kleine

See auf dem Puy de St. Sandoux bei St. Amand-Tallende, der lac de Mon-sieire südlich von Besse im Mont Dore und einige Andere. Solche Formen Explosionskratere zu nennen, zeigt eben, wie schwer es ist, Eruption und Explosion zu trennen. Nur wenn der Unterschied zwischen beiden verwischt wird, ist auch die Bezeichnung Explosionskrater nicht mehr unrichtig. Im Sinne POULETT SCROPE's und VOGELSANG's glaube ich das Verschwinden dieser Trennung nicht für ein Unglück halten zu dürfen. Mir selbst wenigstens erscheint eine vulcanische Eruption ohne irgend welche explosive Wirkungen nicht gut denkbar. — Eine Reihe anderer Seen, die ebenfalls ohne weiteres, ich möchte fast sagen, nur weil sie rund sind, in die Klasse der cratères lacs versetzt werden, sind ganz gewiss nicht einmal Kratere. Sie bilden Ausfüllungen blosser Depressionen in basaltischen, trachytischen oder auch granitischen Plateau's und sind der äusseren Erscheinungsform nach leicht als solche zu erkennen. Hierhin gehören als besonders charakteristisch der lac de Guery auf der Grenze der Puy's und des Mont Dore, der lac de Servières nicht weit davon, der lac du Bouchet und de St. Front wenige Stunden von le Puy, die vielen See'n auf dem Plateau von Costapein im südlichen Theile des Mont Dore u. a. m. Auch die sog. cirques granitiques müssen hier erwähnt werden, auf die ich später noch zurückkomme.

Nur einzelne See'n lassen sich nicht mit Sicherheit einer der genannten beiden Klassen anreihen, sie müssen als unbestimmte gelten: es sind die ächten Maare. Unter einander aber sind sie mit aller Bestimmtheit als gleichartig zu erkennen. Diese sind der gour de Tazana, der lac Pavin und der lac Chauvet südlich vom Puy de Sancy und der lac d'Issarlès im Dep. Ardèche. Für sie ist gemeinsame, aber auch nothwendige Eigenthümlichkeit, dass keiner derselben eine Einsenkung in einem aufgeschütteten Kegelberge bildet, dass die höchste Erhebung ihrer Uferländer nicht über die Höhe der Granit- oder Basaltplateau's emporragen, in die sie ausgetieft erscheinen und dass dort, wo wenig mächtige übereinandergelagerte Schichten dieses zu beurtheilen gestatten, sie diese Schichten durchbrochen haben, ohne sie zu heben. Dieses letzte Merkmal unterscheidet sie wesentlich von den See'n, die nur Depressionen erfüllen; diese sind den basaltischen Plateau's z. B. nur auf-, aber nicht eingelagert. Für den Gour de Tazana ist sehr bemerkenswerth der ihn mitten durchsetzende Porphyrgang. Der See ist übrigens durchaus nicht von einem vollkommenen Schlackenkränze umgeben; ich konnte nur eine sehr locale Anhäufung auf der Nordseite des See's constatiren. Sonst treten ringsum die nackten Granitfelsen, meist steile Abstürze bildend, an den See heran. Am lac d'Issarlès, der gleichfalls im Granit, der von Basalt überlagert wird, ausgetieft erscheint, fehlen vulcanische Auswürflinge ganz. Die den Basalt begleitenden, wenig mächtigen Tuffschichten sind so wenig wie dieser selbst in ihrer Lagerung gestört. Auch am lac Pavin und lac Chauvet, die im Trachytconglomerat mit basaltischer Lavenbedeckung inneliegen, ist keine Spur einer gestörten Lagerung der aufliegenden Decken zu erkennen. Es wiederholen sich, wie wir sehen, dieselben eigenthümlichen Erscheinungen, die VOGELSANG an den Maaren der Eifel nachdrücklich hervorhebt. Nur die Gesteinsmassen, die die Kessel bilden, sind andere. Für den lac Pavin

und lac Chauvet sind sie der Möglichkeit einer Explosion wenigstens nicht ungünstiger, für den Gour de Tazana und den lac Issarlès aber ganz entschieden, das muss mindestens Jedem, der klare Vorstellungen liebt, etwas mysteriös erscheinen, wie, um mit LÉCOQ zu reden, *le dernier souffle de la force volcanique* gerade in einer so gewaltigen, den Granit durchbohrenden Explosion expiriren soll! —

Ganz besonderes Interesse scheinen mir einige Kesselthäler zu verdienen, die bei sonst vollkommener Übereinstimmung mit den Maaren keine Wasserfüllung mehr zeigen und z. Th. gerade deshalb deutlicher die Form und die Eigenthümlichkeiten ihres Beckens erkennen lassen. Sie gestatten denn auch bei der Frage nach den Ursachen ihrer Bildung wenigstens einen negativen Entscheid. Es sind dieses die Kesselthäler von Ternant unweit Clermont, der ungeheure Kessel von Alleret bei Paulhaguet (Hte. Loire) und der seltsame cirque du Pal unweit der Strasse von le Puy nach Montpezat im Vivarais. Mit dem Gour de Tazana hat der Kessel von Ternant die auffallendste Ähnlichkeit, auf seinen Uferändern liegen vulcanische Auswürflinge und Schlacken, die aber nichts Aussergewöhnliches haben, da die ganze Umgebung damit bedeckt ist und die Eruptionspuncte, die sie geliefert haben, nahe liegen.

LÉCOQ unterscheidet diese cirques granitiques von den Krateren, weil sie weniger tief und weniger regelmässig sind. Er nennt sie Depressionen des Bodens und wenn er sagt: *seraient-elles des indices d'un retrait pendant la consolidation des granites, comme cela a lieu sur les grands plateaux basaltiques?* (*Ep. geol.* I, 40), so erscheint mir diese Frage einer Erklärung nicht so fern zu stehen. Dass dennoch die Ähnlichkeit dieser Kessel mit Explosionskrateren recht gross ist, scheint er trotzdem eingesehen zu haben, indem er sich die Frage stellt: *Sont ce les traces de soupireaux par les quels les gaz s'échappaient lors des premiers soulèvements?* Auch der cirque du Pal zeigt eine auffallende Übereinstimmung mit Krateren, wie sollte es sonst wohl erklärlich sein, dass ihn BURAT als Erhebungskrater, PREYOST als Eruptions-, LÉCOQ als Explosionskrater' ansieht. Überzeugend trat mir, als ich ihn besuchte, keine dieser Ansichten aus seinem Anblick entgegen, ich konnte in ihm nur eine der von Ternant sehr ähnliche Depression des granitischen Plateau's erkennen. Im Innern des Kessels von Alleret, der im Gneiss eingesenkt ist, treten anstehende Gneissfelsen aus der Alluvialbedeckung zu Tage. Auch hier wird kaum Jemand an einen Krater denken. Wenn wir aber diese Kessel in ihrer alten Form nicht durch eine Bedeckung von Alluvialboden ausgefüllt und geebnet, sondern mit Wasser erfüllt uns vorstellen, so muss die Übereinstimmung mit dem Gour de Tazana oder dem lac d'Issarlès frappiren. Somit erscheint es mir, wengleich ich fern bin, irgendwie Gültigkeit für meine Ansicht zu beanspruchen, sehr wahrscheinlich, dass auf solche Depressionen auch die maarartigen Kessel zurückzuführen sind, dann aber sind es Einsenkungen oder auch Einstürze, die allerdings auf verschiedene Weise entstehen können, die als Grundursache dieser Kesselbildung angesehen werden müssen. Die Möglichkeit einer Art der Entstehung solcher Depressionen habe ich bereits oben in der Ansicht LÉCOQ's erwähnt,

Sie führt zu blossen Einbuchtungen einer ursprünglich horizontal gelagerten Decke von Eruptivgesteinen. Aber auch eigentliche Einstürze sind denkbar; ich brauche nur an die Schilderung JUNGHUHN's zu erinnern, der uns darstellt, wie ein solcher See auf Java durch plötzlichen Einsturz entstand. Aber auch hier, wie bei so vielen anderen Fragen der Geologie, ist es nicht durchaus nöthig, einen plötzlichen gewaltsamen Vorgang zur Erklärung heranzuziehen. Langsame Wirkungen, die wir gewissermassen täglich vor unseren Augen geschehen sehen, haben a priori grössere Wahrscheinlichkeit. Und so will ich schliesslich denn nur in Kürze noch auf ein Beispiel aufmerksam machen, das in der That in langsam fortgesetzter Thätigkeit die Bildung eines Maares veranschaulichen dürfte. Auch NAUMANN erwähnt, dass südlich des Puy de Montchâlme viele hügelähnliche Protuberanzen mit auffallenden Vertiefungen liegen, unter denen das Creux de Soucy besonders merkwürdig ist. Ich weiss nicht, ob er wie ich durch Hineinwerfen von Steinen in diesen natürlichen, nicht mehr als 2—3 mt_o breiten Brunnen, sich davon überzeugete, dass er sehr beträchtlich tief ist, dass in der Tiefe eine Wasseransammlung sich befindet und dass der Schall und Wiederhall der hineinstürzenden Steine, noch mehr der eines Pistolenschusses es mir sehr wahrscheinlich machte, dass ein grosser unterirdischer Hohlraum mit diesem Brunnen in Verbindung stehe. Die kleine Kessel-förmige Vertiefung, die das Ausgehende des Creux zu Tage bildet, erweitert sich von Jahr zu Jahr, ein eisernes Gitter, welches man 1866 darum aufgestellt, war 1867 bereits mit mächtigen losgelösten Basaltblöcken in den Brunnen gestürzt. Lange Zeiträume fortdauernder Verwitterung werden den Kessel endlich zu einem wassererfüllten Maar ausbilden, welches dann, da auch hier wohl unter der Basaltbedeckung, wie fast allenthalben, Trachytconglomerat lagert, dem nahen lac Pavin sowohl hierin als auch in den vulcanischen Auswürflingen auffallend gleichen würde, die dieser ebenso dem Montchalme verdankt. Ich möchte übrigens auf diese Folgerung keinen weiteren Nachdruck legen als den, dass wenigstens der Möglichkeit einer solchen Bildung nichts entgegensteht. Darauf aber möchte ich mehr Gewicht legen, dass die Existenz von Hohlräumen unter den Decken der eruptiven Gesteine die Annahme wesentlich erleichtert, dass Einsenkungen die Ursache der Bildung der Maare gewesen sind. Jedenfalls bin ich nach eingehenden Studien an den Auvergnier Maaren mehr noch als vorher der Ansicht mit VOGELSANG, dass gerade bei solchen Fragen das „auf den Meister schwören“ schädlich sei, dass erst die vollkommene Übereinstimmung aller Einzelheiten der Erscheinungen mit irgend einer theoretischen Erklärung dieser einen Werth verleiht und dass es für die Wissenschaft immer unfruchtbar sein muss, wenn ein so unklarer Begriff, wie es z. B. Explosionskrater ist, in unbeschränkter Verallgemeinerung auf eine Reihe von Formen angepasst wird, ohne erst die Übereinstimmung dieser Formen in ihren wesentlichen Theilen zu constatiren. Besser scheint es, geologische Probleme ungelöst zu lassen, als zu ihrer Lösung neue noch verwickeltere Probleme in die Wissenschaft hineinzusetzen.

A. VON LASAULX.

Frankfurt a/M., den 19. Mai 1870.

Wismuthfahlerz von Neubulach in Württemberg.

Die letzten, in grösserem Maassstabe erzführenden Gänge am Ostrande des Schwarzwaldes werden in der Gegend von Calw mitten im unteren Buntsandstein angetroffen, besonders bei und selbst in dem Dorfe Neubulach. In früherer Zeit wurde hier Bergbau betrieben und schon im Jahre 1326 desselben erwähnt; der Betrieb dauerte bis 1606, seitdem ist er aufgegeben. Die in grossen Halden aufgeworfene, sehr harte und fest mit dem Nebengestein verwachsene Gangmasse besteht aus weissem Quarz, oft mit der Structur verdrängten Schwerspaths und führt Fahlerz und Kupferkies, seltener Arsen-eisen, ferner als Verwitterungs-Producte Kupferlasur, theilweise in schönen Drusen, häufiger als Anflug, Malachit, eisenschüssiges Kupfergrün * und Würfelerz.

Das Fahlerz von Neubulach kommt unter ganz analogen Verhältnissen vor wie die Fahlerze von anderen Orten dieser Schwarzwaldgegend, deren Gehalt an Wismuth und Kobalt zuerst von SANDBERGER ** constatirt wurde. Da von ihm in diesem Falle eine besonders starke Wismuthreaction beobachtet war, so wurde zur quantitativen Analyse geschritten, bei welcher Herr R. SENFTER folgende Werthe erhielt:

Schwefel	24,85
Arsen	13,53
Antimon	4,28
Wismuth	6,33
Kupfer	41,43
Silber	Spur
Blei	1,52
Zink	3,82
Eisen	3,74
Kobalt	Spur
Nickel	geringe Spur
	<hr/>
	99,50.

Das Erz ist in derben Partien von dunkelstahlgrauer Farbe durch das Ganggestein zerstreut und schwer ganz rein auszulesen, ausserdem ist es nicht selten oberflächlich mit Oxydationsproducten überzogen. Derartigen kleinen Antheilen ist es auch wohl zuzuschreiben, dass der Schwefelgehalt etwas niedriger ausfiel, als die Rechnung verlangt, nämlich:

	Verhältniss :
Für As, Sb, Bi	11,80 12
Für die übrigen Metalle	14,68 15
d. h. $3RS \cdot Q^2S^3 + 3[4RS \cdot Q^2S^3]$.	

Eine Beimengung von Wismuthmetall wurde nicht bemerkt. Das spec. Gew. auserlesener Stücke betrug 4,908. Vor dem Löhrohr auf der Kohle gaben sie starke Arsen- und deutliche Antimonreaction. Auch einen netten erbsengrossen Krystall $\frac{0}{2}, \frac{202}{2}, \infty O$ habe ich beim Zerschlagen der Stücke ausgelesen.

* SANDBERGER, Jahrb. 1865, 589.

** Über Kobalt und Wismuth enthaltende Fahlerze. Jahrb. 1865, S. 594 ff.

Unter den Fahlerzen werden bekanntlich die Varietäten Arsen-, Antimon-, Silber-, Quecksilber-, Zinkfahlerz unterschieden. Der beträchtliche Wismuthgehalt des Neubulacher Erzes rechtfertigt die Annahme einer Kategorie „Wismuthfahlerz“. Ich bemerke dazu noch, dass in dem sogenannten Annivit von Val Anniviers, den ich für eine Fahlerzvarietät halte, bei überhaupt ähnlicher Mischung wie im Untersuchungsobject von Neubulach 5,45 Proc. Wismuth von BRAUNS * gefunden wurde.

THEODOR PETERSEN.

Paris, den 27. Mai 1870.

In letzter Zeit erhielt ich verschiedene Mineralien aus Chile, unter anderen gediegenes Tellur, von Gold begleitet in quarziger Gangart. Der Fundort ist Sacramento. Das Vorkommen scheint ganz analog jenem in Siebenbürgen.

E. BERTRAND,
Mitglied der *Société géologique
de France.*

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Würzburg, den 16. April 1870.

Vielleicht haben Sie die Güte, ein kleines Missverständniss in Bezug auf den Löss, welches sich in dem Referate im Jahrbuch (1870, 247) eingeschlichen hat, zu corrigiren.

In dem aus dem Journal für Landwirthschaft von HENNEBERG, WICKE und MITHOFF, XVII. Bd. Göttingen, 1869 genommenen Separatabdrucke ist auf S. 221 als dritte Bildungsweise des Lösses, die nicht häufig vorkomme, der Zusammenstoss einer rückkehrenden Strömung mit der Hauptströmung angeführt, im Referate aber als meine Ansicht für alle Lössbildungen. Diess ist der Punct, für welchen ich Ihre Güte in Anspruch nehme.

F. SANDBERGER.

Wir bitten, in Zeile 5 unseres Referates v. o. hinter die Worte „die Ablagerung des Lösses“ das Wort „theilweise“ einschalten zu wollen.

D. R.

* Mitth. d. naturf. Ges. in Bern 1854, KENNGOTT, Übers. 1855, 120.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes X.)

A. Bücher.

1869.

- BARBOT DE MARNY: Geologische Übersicht über das Gouvernement Cherson. St. Petersburg. 8°. 165 S. Mit geol. Karte, Profilen und Zeichnungen. (In russischer Sprache.) X
- v. FELLEBERG: Analysen einiger Nephrite und Jadéite. (Sitz. d. phys.-chem. Sect. der Schweiz. Naturf. Ges. d. 24. Aug. 1869 in Solothurn.) 8°. 19 S., 1 Taf. X
- TH. FUCHS: die Conchylienfauna der Eocänbildungen von Kalinowka im Gouv. Cherson. St. Petersburg. 8°. 29 S., 5 Taf. X
- v. EICHWALD: die *Lethaea Rossica* und ihre Gegner. 2. Nachtr. Moskau. 8°. 63 S. X
- O. HEER: die miocäne Flora von Spitzbergen. Solothurn. 8°. 15 S. X
- G. v. HELMERSEN: Zur Steinkohlen-Angelegenheit in Russland. 2. Art. (St. Petersburger Zeit. Sep.-Abdr.) X
- F. v. HOCHSTETTER: die Erdbebenthuth im Pacifischen Ocean vom 13. bis 18. Aug. 1868, nach Beobachtungen an der Küste von Australien. LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. Dec.) X
- GOTTHELF LEINBACH: die permische Formation bei Frankenberg in Kurhessen nach ihrer früheren Auffassung und ihrer richtigen geologischen Erklärung. Inaug.-Diss. Marburg. 8°. S. 44. X
- J. ROTH: Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1861 bis 1868 veröffentlichten Analysen. (A. d. Abhandl. d. k. Acad. d. Wissensch. zu Berlin.) Berlin. 4°. S. 67-200; I-CXLIV.

1870.

- A. D'ACHIARDI: *sopra Alcuni minerali dell' Elba*. Pisa. 8°. 15 p. X
- A. ASSMANN: Beiträge zur Insectenfauna der Vorwelt. Breslau. 8°. 62 S., 1 Taf. X
- JOACHIM BARRANDE: *Système silurien du centre de la Bohême* 1. Part. *Recherches paléontologiques*. Vol. II. *Céphalopodes*. 4. Sér. Prague et Paris. 4°. 263 p., Pl. 351-460. X

- J. BARRANDE: *Distribution des Céphalopodes dans les contrées siluriennes.* Prague et Paris 8°. 480 p. ✕
- BIANCONI: *Osservazioni sul femore e sulla tibia dell' Aepyornis maximus.* (Resoconto della Acc. d. sc. di Bologna. 13. Gennaio. ✕
- E. W. BINNEY: *Note on the Organs of fructification and foliage of Calamodendron commune (?)*. London. 8°. (Mem. of the Lit. a. Phil. Soc. of Manchester, Vol. IV, p. 217.) ✕
- H. CREDNER: die Kreide von New Jersey. (Abdr. d. Zeitschr. d. deutsch. g. G. p. 191.) ✕
- H. v. DECHEN: Geologische Karte von Deutschland Maassstab = 1:1400,000. Begleitworte dazu. Berlin. 8°. 15 S. ✕
- C. DEFFNER: der Buchberg bei Bopfingen. (Mit 1 color. Karte und 2 Taf. Profilen.) Sep.-Abdr. a. d. Württemb. naturw. Jahreshften. XXVI. Jahrg., 1. Heft, S. 48. ✕
- E. DESOR und P. DE LORIOU: *Échinologie helvétique. Description des oursins fossiles de la Suisse.* Wiesbade et Paris, 1868-1870. 4°. livr. 1-5. 160 p., 20 Pl. (13 Rthlr. 10 Ngr.)
- TH. FUCHS: Beitrag zur Kenntniss der Conchylienfauna des Vicentinischen Tertiärgebirges. 1. Abth. Wien. 4°. 80 S., 11 Taf. ✕
- TH. FUCHS und F. KARRER: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. X. Sandstein-Krystalle von Sievring bei Wien. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 20. Bd., p. 113.) ✕
- W. v. HAIDINGER: die zwei homerischen Meteoreisenmassen von Troja. (Ebenda. 8 S.) ✕
- — *Catalogue of scientific papers (1800-1863), compiled and publ. by the Royal Society, London.* Wien. (Verh. d. k. k. g. R.-A. 5 S. ✕
- T. R. JONES: *Reliquiae Aquitanicae.* P. X. London. 4°. p. 125-140, 121-132. Pl. A. 29-32, B. 17-18. ✕
- AD. KENNGOTT: über den Uralischen Bandjaspis. St. Petersburg. 8°. 7 S. ✕
- O. C. MARSH: *Notice on some new Mosasauroid Reptiles from the Greensand of New Jersey.* (Amer. Journ. Vol. XLVIII.) ✕
- — *Notice on some fossil Birds from the Cretaceous and Tertiary Formations of the United States.* (Amer. Journ. Vol. XLIX.) ✕
- CH. MAYER: *Catalogue syst. et descr. des Fossiles des Terrains tertiaires.* 4. cah. Zürich. 8°. ✕
- Memoirs of the Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Cretaceous Fauna of Southern India* Vol. II. F. STOLICZKA, *the Gastropoda.* Calcutta, 1868-1870. Schluss. p. 285-498, Tab. 21-28. ✕
- ST. MEUNIER: Note über den kryst. Enstatit aus dem Meteoreisen von Deesa. (LXI. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. 2. Abth. Jah.) — Bemerkungen hierzu von W. v. HAIDINGER. (Ebenda.) ✕
- L. MEYN: Geognostische Übersicht von Schleswig-Holstein mit Rücksicht auf die Baumaterialien. (Mittheil. a. d. 12 Gener.-Vers. d. Schleswig-Holsteinischen Ingen.-Vereins.) Flensburg. 4°. S. 34. ✕
- EDM. v. MOJSISOVICS: Beitr. z. Kenntn. d. Cephalopodenfauna der oenischen Gruppe. Wien. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. p. 93, Taf. 4, 5.) ✕

- J. NÖGGERATH: das Erdbeben im Rheingebiet in den Jahren 1868, 1869 und 1870. Bonn. 8°. (Sep.-Abdr. a. d. XXVII. Jahrg. d. Verhandl. d. naturhist. Vereins für Rheinland und Westphalen.) S. 132. ✕
- W. A. OOSTER und C. VON FISCHER-OOSTER: *Protozoë Helvetica*. 2. Bd., 1. Abth., 27 S., 6 Taf. ✕
- O. SPEYER: die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen. 6. Lief., S. 181-236, Taf. 25-30. Cassel. 4°.
- K. VRBA: Augit und Basalt von Schönhof in Böhmen. (Abdruck aus Lotos. April.) ✕
- WEISS: Abbildung von *Tyrodendron speciosum* W. 1 Taf. ✕
- F. J. WIJK: *om ett nytt mineral från St. Michel*. (Abdr. u. Act. Soc. Sc. Fennicæ. T. IX, p. 347.) ✕
- H. WOLF: die Stadt Oedenburg und ihre Umgebung. Eine geologische Skizze, zur Erläuterung der Wasserverhältnisse dieser Stadt. Wien. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A.) ✕
- WUNDER: Beobachtungen über die Bildung von Krystallen in Glasflüssen bei Behandlung derselben vor dem Löthrobre. (Progr. d. K. höheren Gewerbschule zu Chemnitz. 4°. 22 S., 6 Taf. ✕
- V. v. ZEPHAROVICH: die schwedischen Asar. 8°. 6 S. ✕
- K. A. ZITTEL: Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des K. bayer. Staates. II. Bd., 2. Abth. Die Fauna der älteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen. 1. Heft. 8°. 214 S. Atl. mit Taf. 25-32. ✕

B. Zeitschriften.

- 1) Sitzungs-Berichte der Kais. Akademie der Wissenschaften. Wien. 8°. [Jb. 1870, 333.]
1869, LIX. Bd., 1. Heft, S. 1-119.
- LAUBE: über *Ammonites Aon* MÜNST. und dessen Verwandte: 1-7.
- MANZONI: pliocäne Bryozoen Italiens: (II Tf.): 7-17.
- BOUÉ: Etwas über Vulcanismus und Plutonismus in Verbindung mit Erdmagnetismus, sowie ein Aufzählungs-Versuch der submarinischen brennenden Vulcane: 65-104.
- Süss: über das Rothliegende im Val Trompia (II Tf.): 107-119.
1869, LIX. Bd., 2. Heft, S. 120-288.
- LAUBE: über einige fossile Echiniden von den Murray Cliffs in Südaustralien (I Tf.): 183-199.
- FUCHS: Eocän-Conchylien aus dem Gouv. Kherson im s. Russland: 199-207.
-
- 2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1870, 333.]
1870, XX, No. 1; S. 1-146.
- D. STUR: über zwei neue Farne aus den Sotzka-Schichten von Mötnig in Krain (Tf. I u. II): 1-15.
- H. WOLF: die Stadt Oedenburg und ihre Umgebung (Tf. III): 15-65.
- FOETTERLE: das Vorkommen, die Production und Circulation des mineralischen

Brennstoffes in der österreichisch-ungarischen Monarchie im J. 1868: 65-93.

E. v. MOJSISOVICS: Beiträge zur Cephalopoden-Fauna der oenischen Gruppe (Tf. IV u. V): 93-113.

TR. FUCHS und R. KARRER: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens (Tf. VI): 113-141.

K. v. HAUER: über den Kainit von Kalusz in Galizien: 141-146.

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1870, 335.]

1870, No. 3. (Sitzung am 1. Febr.) S. 41-56.

Eingesendete Mittheilungen.

Anthropologische Gesellschaft in Wien: 41-43.

A. SCHRAUF: Meerschalmunit, ein neues Mineral von Simla in Indien: 43-44.

F. KARRER: über die Foraminiferen-Fauna der sarmatischen Stufe in den durch die neueren Brunnen-Bohrungen in Döbling, Grinzing etc. erschlossenen Tegelschichten: 44-45.

W. ZSIGMONDY: über eine neue Brunnenbohrung bei Lippik nächst Pakrac in Slavonien: 45.

Vorträge.

C. v. ETTINGSHAUSEN: über die fossile Flora von Leoben in Steiermark: 45-46.

E. BUNZEL: Resultate der neueren Tiefsee-Untersuchungen: 46-49.

Einsendungen u. s. w.: 49-56.

1870, No. 4. (Sitzung am 15. Febr.) S. 57-74.

Eingesendete Mittheilungen.

M. v. HANTKEN: Geologische Untersuchungen im Bakonyer Wald: 57-58.

Vorträge.

C. v. BEUST: über die Vercokungs-Fähigkeit verschiedener bis jetzt nicht zur Cokes-Fabrikation verwendeter Kohlensorten in Österreich: 59-61.

HAUENSCHILD: über einige Reste der Glacialperiode in Alm- und Steyerlingthal: 61-63.

C. v. ETTINGSHAUSEN: über die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin: 63-64.

G. STACHE: Vorlage der geologischen Karte der Umgebungen von Unghvar und Mandock im n.ö. Ungarn: 64.

K. PAUL: die Gliederung des Kalkgebirges von Homonna im Jempler Comitate: 64-65.

Arbeiten im chemischen Laboratorium.

K. ETTI: Analyse des fossilen Holzes aus den Phosphorit führenden Kreideschichten von Chudikowce am Dniester 65-66.

H. STEIGER VON AMSTEIN: Kalkmilch aus der Hermannshöhle bei Gloggnitz: 66.

Einsendungen u. s. w.: 67-74.

1870, No. 3. (Sitzung am 15. März.) S. 75-94.

Eingesendete Mittheilungen.

GRIESBACH: Petrefacten-Funde in Südafrika: 75-76.

- A. HORINEK: über die im Kaiser-Franz-Joseph-Stollen zu Hallstadt gemachten Gebirgs-Aufschlüsse: 76-78.
- U. SCHLÖNBACH: Notiz über eine neue, von Petersburg ausgehende, geographisch-naturwissenschaftliche Expedition nach dem Kaukasus: 78-79.
- Vorträge.
- O. v. PETRINO: über die nachpliocänen Ablagerungen, besonders über Löss und über die Wichtigkeit der Erforschung dieser Bildungen als Grundlage für landwirthschaftliche Bodenkunde: 79-80.
- E. BUNZEL: über die Reptilien-Fauna der Kreideschichten von Grünbach: 80. Einsendungen u. s. w.: 81-94.

4) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8^o. [Jb. 1870, 335.]

1870, XXII, 1, S. 1-188, Tf. I-III.

A. Aufsätze.

- TH. KJERULF: über die Terrassen in Norwegen und deren Bedeutung für eine Zeitrechnung bis zur Eiszeit zurück: 1-15.
- A. DELESSE: Lithologie der alten Meere: 15-26.
- A. KUNTH: Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen (Tf. I): 24-44.
- RUNGE: anstehende Jura-Gesteine im Regierungsbezirk Bromberg (Taf. II): 44-69.
- ABICH: der Ararat in genetischer Beziehung betrachtet (Tf. III): 69-92.
- WEBSKY: über die chemische Constitution des Uranophans: 92-96.
- FERD. RÖMER: Nekrolog von FR. RÖMER: 96-103.
- EMAN. KAYSER: über die Contact-Metamorphose der körnigen Diabase im Harze: 103-173.
- G. BERENDT: Geologie des Kurischen Haffs und seiner Umgebung: 173-181.
- B. Verhandlungen der Gesellschaft:
- Sitzung vom 3. Nov. 1869 — 5. Jan. 1870: 181-188.

5) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8^o. [Jb. 1870, 336.]

1870, N. 2; CXXXIX, S. 193-352.

- G. ROSE: über die Darstellung krystallisirter Kieselsäure auf trockenem Wege: 301-305.
- V. v. LANG: über den Enstatit im Meteoreisen von Breitenbach: 315-319.
- — über die Krystallform des Hypersthens: 319-320.
- 1870, No. 3, CXXXIX, S. 353-512.
- C. RAMMELSBERG: über die Zusammensetzung des Turmalins: 379-411.

6) ERDMANN und WERTHER: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8^o. [Jb. 1870, 337.]

1869, No. 22 u. 23, 108. Bd., S. 321-448.

H. KOLBE: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8°. 1870. Neue Folge.) No. 1, S. 1-48.

— — die Aufgaben der Mineralchemie: 1-6.

7) W. DUNKER und K. ZITTEL: *Palaeontographica*. XIX. Bd, 3. Lief. Cassel, 1870. 4°. Enthaltend:·

E. TIETZE über die devonischen Schichten von Ebersdorf unweit Neurode in der Grafschaft Glatz. S. 103-158, Tf 16, 17.

Supplement. Cassel, 1870. K. A. ZITTEL: die Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen. 1. Abth. 8°. 96 S. u. Atlas mit 8 Taf.

8) TH. TRAUTWEIN: Zeitschrift des deutschen Alpenvereins. 8°. München.

Band I. Vereinsjahr 1869—1870. Hft. 1. München, 1869. p. 1 — 144, I—XV.

C. v. SONKLAR: das Floitenthal und der Floitengletscher in den Zillerthaler Alpen: 3.

J. FICKER: Touren in der Slubaier Gebirgsgruppe: 17.

TH. HARPPRECHT: Erste Besteigung der Thurwieserspitze: 42.

P. GROHMANN: Aus den Carnischen Alpen: 51.

K. HOFMANN: Aus der Glocknergruppe: 74.

KURTZ: über Alpen-Reisehandbücher: 99.

B. J. BARTH: Aus dem Deffereggenthale über die Bachlenke in das Iselthal: 112.

J. STÜDL: Die untere Oedenwinkelscharte: 117.

v. CZOERNIG: das Skarbinjoch: 140.

Tafeln zur Reduction einiger Längenmaasse in Meter: I.

Statuten des deutschen Alpen-Vereins: XI.

Bd. I, Heft 2. München, 1870. p. 145-328.

C. GRUSSENBAUER: die Hochalmspitze: 145.

A. WALTENBERGER: der Daumen im Allgäu: 154.

F. WIEDEMANN: Mineralogisches und Touristisches aus der Zillerthaler und Oetzthaler Gruppe: 168.

H. v. MÜLLNER: Ein Ausflug auf den Speihkogel bei Lorenzen, im Gleinalpenzug: 191.

R. HINTERHUBER: Lungau: 199.

SCHILDBACH: Aneroid-Barometer für Höhenmessungen: 202.

L. WALLNER: Besteigung des Monte Pian und des Monte Cristallo in den Ampezzaner Alpen: 214.

R. GUTBERLET: Erste Besteigung der Sonklarspitze: 223.

K. HAUSHOFER: Populäre Mittheilungen aus der Geognosie der Alpen: 241.

FR. SENN: Aus der Ötzthaler Gebirgsgruppe: 261.

J. EILLES: das Villgrattenjoch: 296.

TH. LAMPART: der Schlern: 299.

H. WALLMANN: das Kar: 305.

Th. TRAUTWEIN: Übersicht der alpinen Thätigkeit vom Jahre 1869: 310.

Bibliographie, Führerwesen, Vereinsangelegenheiten: 24.

9) *Bulletin de la société géologique de France*. [2.] Paris. 8°. [Jb. 1870, 338.]

1869, XXVI, No. 5, p. 545-736.

COQUAND: der „Crau“, seine Zusammensetzung und Entstehung (Schluss): 545-583.

G. DE MORTILLET: chronologische Classification der Höhlen nach ihren Ein-
schlüssen: 583-588.

HÉBERT: über die Fauna des Kalk von Stramberg und über das Alter der
tithonischen Etage: 588-604.

LEYMERIE: geologische Erforschung des Segrethales (pl. V): 604-668.

MARCOU: über die tithonische Etage: 669-671.

HÉBERT: die Kalksteine mit *Terebratula diphya* und von *Porte de France*:
671-676.

WHITNEY: Entdeckung menschlicher Gebeine und von Steingeräthen in den
Tertiär-Ablagerungen Californiens: 676-677.

GRAD: über die Seen in den Vogesen: 677-687.

— über die Grindelwald-Gletscher: 687-693.

LEVALLOIS: biographische Notiz über *Thirria*: 693-716.

A. DE LAPPARENT: die neuesten Fortschritte in der Geologie: 716-736.

1869, XXVI, No. 6, p. 737-896.

P. DE TSCHEHATSCHEFF: über sein Werk „Geologie von Kleinasien“: 737-740.

DAUBRÉE: Bemerkungen hiezu: 740-744.

DUFOUR: über den Pseudomorphismus der Feldspathgesteine: 744-746.

— über einen wahrscheinlich fossilen Affen: 746-747.

RAULIN: die Ophite der Pyrenäen: 747-751.

DE SAPORTA: über sein Werk „Studien über die Vegetation im s.ö. Frank-
reich während der Tertiärzeit: 751-752.

— — über das Vorkommen noch lebender Pflanzen-Species in der pliocänen
Flora von Meximieux (Ain): 752-774.

TOURNOUER: über die fossilen Muscheln im Tuff von Meximieux: 774-777.

GERVAIS: über fossile Reste des Vielfrass aus Frankreich: 777-779.

BOURASSIN: über Granitblöcke der Gegend von Concarneau und Tréguier:
779-781.

MATHERON: über fossile Reptilien aus Süßwasserkreide des Beckens von Fu-
veau: 781-796.

TOUCAS: geologische und paläontologische Beschreibung des Cantons Beausset
(Var) (pl. VI): 796-825.

GARRIGOU: Niveau der Höhlen: 825-834.

COQUAND und BOUTIN: über das Verhältniss zwischen Jura- und Kreide-For-
mation in den Cantonen von Ganges, St. Hippolyte und Sumène: 834-854.

COQUAND: Vergleichung des Gebietes von Ganges mit analogen anderen und

Nachweis der Kimmeridge- und Portland-Schichten in der Provence: 854-879.

BELGRAND: Alter des Torfes im Seine-Becken (pl. VII): 879-896.

10) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.* Paris. 4^o. [Jb. 1870, 338.]

1870, 3. Janv. — 4. Avr., No. 1-14, LXX, p. 1-772.

HELMERSEN: erratische Blöcke und Diluvial-Gebilde in Russland: 51-52.

TH. SCHLOESSING: Analyse der Wasser in Ackererden: 98-102.

RENAULT: über einige verkieselte Pflanzen bei Autun: 119-121.

SCHAFARITZ: Entdeckung von Diamanten in Böhmen: 140-143.

GARRIGOU: Spuren der Anthropophagie in vorhistorischer Zeit, aufgefunden in der Höhle von Montesquieu-Avantes (Ariège): 167-169.

COTTEAU: über das Geschlecht *Asterostoma*: 271-273.

GORCEIX: über die vulcanische Thätigkeit auf Santorin: 274-276.

SCHAFARITZ: weitere Beobachtungen über die in Böhmen bei Dlaschkowitz entdeckten Diamanten: 397-398.

DE LUCA: chemische Untersuchung der Mineralwasser der Solfatara von Pozzuoli: 408-410.

PROST: Erdbeben bei Nizza: 461-465.

MAGNAN: über die untere Abtheilung der Kreide-Formation in den französischen Pyrenäen: 537-538.

ROUJOU und JULIEN: über die Furchen, welche im Diluvium der Gegend von Paris vorkommende Blöcke von Sandstein von Fontainebleau, Mühlsteinquarz von St. Brie und Grobkalk zeigen: 538-539.

RICHARD: Entdeckung steinerner Geräthschaften in Arabien und Egypten: 576-577.

LEYMERIE: über den fragmentaren Zustand der höchsten Gipfel der Pyrenäen: 695-696

11) *Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles.* Lausanne. 8^o. [Jb. 1869, 572.]

1869, No. 62, X, p. 185-358.

LOCHMANN: über erratische Blöcke (pl. VI-VIII): 185-190.

BISCHOFF: Analyse des Mineralwassers von Yverdon: 190-197.

RENEVIER: geologische Profile aus dem Becken von Yverdon (pl. XIX): 265-276.

NICATI: über rothen Schnee: 281-292.

HÉBERT: über die Kalksteine von Wimmis: 292-295.

RENEVIER: Bemerkungen hierzu: 295-297.

VIONNET: Lagerungs-Verhältnisse der Molasse: 329-331

12) *Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou.* Moscou. 8^o. [Jb. 1870, 219.]

1869, No. 1, XLII, p. 1-277.

II. TRAUTSCHOLD: über säkulare Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche: 1-71.

H. TRAUTSCHOLD: Rede zur Säkular-Feier der Geburt von A. v. HUMBOLDT: 200-210.

1869, No. 2, XLII, p. 278-483.

R. HERMANN: Untersuchungen über die Zusammensetzung des Fergusonits: 411-425.

13) *R. commitato geologico d'Italia.*

Bolletino. No. 1. Januar 1870. S. 36 pp.

Einleitung (Gründung der geologischen Landesanstalt für Italien): 1.

Decrete, die Gründung betreffend und Vorschriften für die Ausführung der Aufnahme u. s. w.: 6.

Aufnahmeprüfung für die Hilfsgeologen: 14.

ZITTEL: über die Centralapenninen (Auszug aus BENECKE geognostisch-paläont. Beiträge. Bd. 2): 17.

Die geodätischen Arbeiten u. d. Geologie: 28.

Menschliche Reste auf Cerboli: 31.

Verschiedene Mittheilungen, Bücherverzeichniss: 33.

No. 2. Februar 1870. p. 36-68.

Mittheilungen über die Publicationen: 36.

J. COCCHI: über die geschichteten Gebilde der Insel Elba: 39.

NEGRI et SPREAFICO: über die Geologie der Umgebungen des See's von Lugano. Auszug aus der gleichnamigen, selbstständig erschienenen Arbeit: 56.

Mineralogische Notizen: chemische Analyse des Selagites von Toscana von E. BECHI; Analyse des Prehnit von Montecatini in Val di Cecina: 64.

Bücherverzeichniss: 68.

No. 3. März 1870. p. 69-100.

J. COCCHI: über die geschichteten Gebilde der Insel Elba (Fortsetz. von Heft 2, p. 39): 69.

MANZONI: marine Fauna zweier Miocän-Ablagerungen Ober- und Mittelitaliens (Auszug aus Sitzungsber. Wiener Academie 1869): 80.

Mineralogische Notizen: Analyse von Beryll der Insel Elba, schwarzer Turmalin von der Insel Giglio:

v. RATH: über die Eruptivgesteine der Umgebungen von Campiglia in der Maremma Toscana (Auszug aus Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1869): 85.

Referate: OMBONI: Geologie Italiens. Mailand, 1869. p. 92.

SCARABELLI-SOMMI-FLAMINI: Führer für den reisenden Geologen. Imola, 1869. p. 93.

STOPPANI: Cursus d. Geologie. Bd. III. Mail., 1870. p. 94.

MANZONI: Pliocäne Bryozoen Italiens (Sitzungsbericht d. Wiener Academie 1869): 96.

OOSTER: *Petrifications remarquables* IV. *Le Corallien de Wimmis*. Bern, 1870. p. 96.

FAVRE, E.: *Descript. des Mollusques fossiles de la Craie de Lemberg*. Bâle, 1870. p. 97.

TH. FUCHS: Beschreibung d. Mollusken d. Tertiärhügel von Vicenza. Wien, 1870.

Bücherverzeichniss: 98.

14) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*. London. 8°. [Jb. 1870, 341.]

1870, Jan., No. 258, p. 1-80.

A. PHILLIPS: über gewisse Schiefer, Felsite und Elvanite bei Knockmahon in der Grafsch. Waterford: 12-17.

SORBY: über Jargonium: 65-70.

1870, Febr., No. 259, pg. 81-160.

J. CROLL: über Strömungen des Meeres. I. Die Meeresströmungen mit Rücksicht auf die Vertheilung der Wärme auf der Erdoberfläche: 81-107.

15) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine*. London. 8°. [Jb. 1870, 342.]

1870, March, No. 69, p. 97-144.

OWEN: über *Pterodactylus*: 97, Pl. 4.

P. SCROPE: über den Charakter und die Zusammensetzung der Lava: 100.

MISS CH. EYTON: über pleistocäne Ablagerungen in North Shropshire: 106.

MISS E. HODGSON: über das Auftreten der Eisenstein-Fossilien in den Water-Blain-Gruben, S. Cumberland: 113.

W. T. BLANFORD: über Verwerfungen: 115.

G. H. KINAHAM: dessgl.: 119.

J. E. TAYLOR: die wasserführenden Schichten in der Nähe von Norwich: 119.

D. C. DAVIES: der Millstone Grit an der Grenze von Wales: 122.

Auszüge: 127; Berichte über geologische Gesellschaften: 129; Briefwechsel: 141; Miscellen: 143.

1870, April, No. 70, p. 145-192.

Hervorragende lebende Geologen. I. Rev. ADAM SEDGWICK: 145, mit Bildniss.

H. M. JENKINS: Geologie der Oberfläche von Belgien: 119, Pl. V.

HUXLEY: über die Milchzähne des *Palaeotherium magnum*: 153, Pl. VI.

T. R. JONES: die tertiären Entomostraceen Englands: 155.

S. ALLPORT: über die basaltischen Gesteine der Steinkohlenreviere in Mittel-England: 159.

J. E. TAYLOR: über die Driftschichten in Cheshire: 162.

Geologie längs der grossen Pacific-Eisenbahn: 163.

W. PENGELLY: über den versunkenen Wald von Blackpool bei Dartmouth: 164.

Auszüge: 167-181.

W. CARRUTHERS: Übersicht der Beiträge zur fossilen Flora Britanniens im Jahre 1869: 181.

Verhandlungen in der geologischen Gesellschaft in London: 184. — Briefwechsel: 191.

- 16) *Report of the 38. Meeting of the British Association for the Advancement of science held at Norwich in August 1868. London, 1869.* 8°. LXXV, 520, 236 p. [Jb. 1869, 573.]
- I. Allgemeine Gesellschaftsangelegenheiten, Ansprache des Präsidenten J. D. HOOKER: I-LXXV.
- II. Berichte über den Stand der Wissenschaften: 1-520, mit einer Mondkarte: 1.
- Vierter Bericht des Comité's zur Erforschung der Kent's Höhle: 45.
- HENRY WOODWARD: Vierter Bericht über die Structur und Classification fossiler Crustaceen: 72, Pl. 2.
- P. M. DUNCAN: über britische fossile Korallen: 75.
- W. HUGGINS: über Spectralanalysen für Himmelskörper: 140.
- J. GWYN JEFFREYS und A. M. NORMANN: Fischerei längs der Shetlands-Inseln: 232 und 247.
- J. GLAISHER: über Beobachtungen von Leuchtmeteoriten, 1867—1868: 344.
- Bericht des Regenfall-Comité's für 1867—68: 432.
- Über Zunahme der Temperatur mit der Tiefe: 510.
- v. MÄDLER: Veränderungen der Mondoberfläche: 514.
- III. Auszüge aus den Verhandlungen in den Sectionen: 1-236.
- Ansprache des Präsidenten der geologischen Section, A. C. GODWIN-AUSTEN: 51.
- W. H. BAILY: über die Fossilien des Old Red Sandstone von Kiltorkan Hill in Kilkenny: 58.
- A. BELL: über die Molluskenfauna des rothen Crag: 59.
- J. BRODIE: neuere geologische Veränderungen auf den britischen Inseln: 60.
- Dr. H. CLARKE: über Kohlen- und Eisen-Vorkommen im westlichen Kleinasien: 61.
- E. CRISP: über das Skelet eines fossilen Wals an der Ostküste von Suffolk: 61.
- H. COQUAND: Parallelismus der Kreideablagerungen Englands und N. Frankreichs: 61.
- Dr. P. M. DUNKAN: über die Gattung *Clisiophyllum*: 62.
- Rev. O. FISCHER: Denudation in Norfolk: 63.
- Rev. W. FOX: Schädel und Knochen von *Iguanodon*: 64.
- GÖPPERT: über die Unbrauchbarkeit der fossilen Pflanzen zur Unterstützung der Transmutationstheorie: 65.
- W. R. GROVE: Darstellung künstlicher Felsarten: 65.
- Rev. J. GUNN: über abwechselnde Hebungen und Senkungen des Landes: 66.
- H. HICKS: neue Entdeckungen von Fossilien in cambrischen Gesteinen: 68.
- CH. JECKS: über eisenschüssigen Sandstein bei Northampton: 69.
- R. LANCASTER: über die ältesten Crag-Schichten: 70.
- J. L. LOBLEY: über die Reihenfolge und Vertheilung der fossilen Brachiopoden Britanniens: 71.
- J. LOWE: über Eisennieren im unteren Grünsand: 72.
- Dr. MANN: das Steinkohlenfeld von Natal: 73.
- G. MAW: über Ablagerungen in Norfolk und Suffolk, welche jünger als rother Crag sind: 73.

- CH. MOORE: Geologie von Chapada Diamantina in Bahia, Brasilien: 74.
 C. W. PRACH: Fossile Fische von Cornwall: 76.
 W. PENGELLY: über das Vorkommen von Knochen in Kent's Höhle in Torquay: 76.
 C. B. ROSE: über den Crag bei Aldeby: 77.
 SHARP: eine merkwürdige Inkrustation in Northamptonshire: 78.
 J. W. SALTER: ein neuer *Pterygotus* aus dem Old Red Sandstone: 78.
 TENNANT: neue Entdeckung von Diamanten in der Cap-Colonie: 79.
 J. THOMSON: Reptilienreste aus der Steinkohlen-Formation von Lanarkshire: 79.
 O. TORRELL: neue Fossilien aus Longmynd-Gesteinen Schwedens: 80.
 S. V. WOOD & F. W. HARMER: Glacial- und postglaciale Structur von Norfolk und Suffolk: 80.

Aus anderen Sectionen:

- REV. F. O. MORRIS: über Schwierigkeiten des Darwinismus: 107.
 J. L. LOBBY: Topographie des Vesuvs: 137.
 DR. MANN: das Goldfeld von Südafrika: 137.

17) B. SILLIMAN u. J. D. DANA: *the American Journal of science and arts.* 8^o. [Jb. 1870, 343.]

1870, March, Vol. XLIX, No. 146, p. 145-288.

- J. P. KIMBALL: über die Silbergruben von Santa Eulalia, im Staate Chihuahua in Mexico: 161.
 T. STERRY HUNT: über Norit oder Labradorfels: 180.
 A. A. HAYES: über die Ursache der Färbung des Wassers im Genfer See: 186.
 O. C. MARSH: Bemerkungen über einige fossile Vögel aus der Kreide- und Tertiärformation der Vereinigten Staaten: 205, 272.
 A. E. VERRILL: Beschreibungen von Schalthieren aus dem Golf von Californien: 217.
 F. V. HAYDEN: Vorläufiger Bericht über die geologische Untersuchung von Colorado und Neu-Mexico: 258.
 R. BR. SMYTH: die Goldfelder und Mineral-Districte von Victoria: 263.
 J. S. NEWBERRY: über alte Wasserläufe: 267.
 Auszüge: 269-276.
 Bericht über Sammlungen für die Hinterlassenen des verstorbenen Prof. MICHAEL SARS: 283.
-

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. VOM RATH: über den Wollastonit vom Vesuv. (POGGRNDORFF, Ann. CXXXVIII, 484—491.) G. VOM RATH hat bereits bei seiner Beschreibung des Wollastonits von Capo di Bove eine andere Aufstellung der Wollastonit-Formen vorgeschlagen, d. h. diejenige, in welcher das Orthopinakoid die Zwillingfläche; nur hat derselbe in der gegenwärtigen Schilderung ein anderes Prisma als Grundprisma gewählt. — Das Verhältniss der Klinodiagonale zur Orthodiagonale zur Hauptaxe ist $= 1,05317 : 1 : 0,9677$; die nach vorne geneigte Klinodiagonale bildet mit der Hauptaxe den Winkel $= 95^{\circ}29'49''$. Es wurden folgende Flächen beobachtet:

$e = \infty P$	$v = -P\infty$	$g = P\infty$
$z = \infty P^3_2$	$w = -\frac{1}{2}P\infty$	$m = P2$
$x = \infty P2$	$a = \frac{1}{2}P\infty$	$n = \frac{3}{2}P^3_2$
$c = \infty P\infty$	$t = P\infty$	
$u = OP$	$r = 3P\infty$	
$f = P$	$s = 2P\infty$	

Fundamental-Winkel: $c : e = 133^{\circ}39'$; $c : f = 120^{\circ}43'$; $e' : f = 141^{\circ}44'$. G. VOM RATH theilt eine grosse Anzahl der von ihm aus den Axen-Elementen berechneten, sowie der gemessenen Kanten-Winkel mit. Dieselben stimmen sehr nahe mit den älteren Messungen. Der Krystall von Wollastonit, an welchem VOM RATH seine Untersuchungen anstellte, ist wasserhell, etwa 1,5^{mm} in der Länge, gegen 1^{mm} in der Breite; er stammt aus einer Druse der Sammlung in Neapel. Als ein Beweis, wie selten gute Wollastonite, führt VOM RATH an, dass in vielen Decennien, seit welchen von den Mineralien-Sammlern in Portici und Resina die schönsten Stücke für die Sammlung in Neapel zurückgelegt werden, nur die einzige Stufe gefunden wurde, aus deren Druse der erwähnte Krystall stammt. G. VOM RATH gibt drei Abbildungen des Krystalls in verschiedener Stellung. Er zeigt die oben genannten Flächen (w ist neu) und ist, wie die Wollastonite in der Regel, nach der Orthodiagonale gestreckt. Sehr charakteristisch ist es für das Wollastonit-System, dass vier Zonen alle Flächen umfassen in der Art: dass eine (c) in alle vier Zonen fällt, sonst aber keine Fläche derselben gemeinsam ist. Die

erste Zone geht parallel der Orthodiagonale, die zweite parallel der Hauptaxe, die dritte und vierte den Kanten $c : g$ und $c : g'$. — Die Ursache, warum die Krystalle der in der Sammlung zu Neapel befindlichen Wollastonit-Druse wasserhell und glänzend, während die gewöhnlichen Wollastonit-Stufen des Vesuv mattflächig und angegriffen, beruht auf der verschiedenen Art des Muttergesteins. Diess ist gewöhnlich ein körnig-drusiges Gemenge von Glimmer, Augit, Granat und Kalkspath, in welchem die Wollastonite oberflächlich mit einer weissen Rinde von kohlenurem Kalk bedeckt sind, der wohl aus der Zersetzung des Wollastonits hervorgegangen. Jene Druse frischer Krystalle wird hingegen umschlossen von einem fast dichten, einer leucitischen Lava ähnlichen schwarzen Gestein. Die Kohlensäure enthaltenden Gewässer konnten nicht mit gleicher Leichtigkeit in diese Druse dringen, wie in das lockere Aggregat des gewöhnlichen Wollastonit-Muttergesteins.

FR. HESSENBERG: Wollastonit von Santorin. (Mineralogische Notizen. No. 9, S. 28—37.) Unter so manchen interessanten Producten, welche der im J. 1866 erfolgte Ausbruch des Lavastromes der Aphroessa auf Nea-Kaimeui zu Tage förderte, gehört auch der Wollastonit. Das von K. v. FRITSCH gesammelte und FR. HESSENBERG zur Verfügung gestellte Material zeigt den Wollastonit als Einschluss in Lava, begleitet von Granat, Anhydrit, Augit und Anorthit. Die sehr kleinen Krystalle des Wollastonit, bald frisch und wasserhell, bald trübe und milchweiss, bedecken in grosser Anzahl den Granat und Anhydrit, besonders aber die Hohlräume der Lava. HESSENBERG schickt der Beschreibung der Santoriner Wollastonite eine vergleichende Übersicht der Flächen des Wollastonit je nach den, von verschiedenen Forschern angenommenen Grundformen voraus und entwickelt kurz die Gründe, weshalb er jener von G. VOM RATH sich anschliesst; er bedient sich der nämlichen Buchstaben für die Bezeichnung der Flächen. Die sehr complicirten Krystalle des Wollastonit lassen einen dreifachen Habitus erkennen, bedingt durch die relative Entwicklung der bei diesem Mineral eine so grosse Rolle spielenden Flächen der orthodiagonalen Zone, nämlich: 1) tafelförmig durch das vorherrschende Orthopinakoid, mit fast allen vom Wollastonit bekannten Formen. 2) Tafelförmig durch das stark vorwaltende — $P\infty$, welches sonst meist untergeordnet. 3) Ellipsoidischer, fast bohnenförmiger Habitus; die Quersäule nicht tafelförmig, sondern prismatisch, indem zwei Flächenpaare dieser Zone, OP und $P\infty$ fast gleich breit vorwalten. — HESSENBERG veranschaulicht in neun Figuren die Santoriner Krystalle, indem sich jedesmal drei auf einen der Krystalle des dreifachen Habitus, in verschiedenen Richtungen dargestellt, beziehen und theilt endlich zahlreiche Messungen mit.

FR. HESSENBERG: Wollastonit von Cziklowa im Banat. (A. a. O. S. 37—39.) Bei Cziklowa findet sich zu beiden Seiten eines Syenit-Ganges gegen das Kalkgebirge ein grobkrySTALLINISCHES Gemenge von hellblauem Kalkspath mit eingewachsenem gelbem Granat, etwas Vesuvian und Diopsid; der

Wollastonit, von Kalkspath umwachsen, nur sehr selten in deutlichen Krystallen. Der von HESSENBERG gemessene und abgebildete zeigt die Flächen: c, v, u, t, f, z und d ; letztere neu = ∞P^8_3 . Der Habitus nicht tafelförmig, vielmehr säulig, da kein Flächenpaar vorherrscht.

FR. HESSENBERG: Reissit, ein vielleicht neues Mineral von Santorin. (Mineral. Notizen, No. 9, 22–27.) — K. v. FRITSCHE brachte 1866 von Santorin ein krystallisirtes, wahrscheinlich neues, zur Zeolith-Gruppe gehöriges Mineral mit, welches er zu Ehren von W. REISS als Reissit benannte, ohne jedoch etwas darüber zu veröffentlichen, vielmehr seine Beobachtungen und das gesammelte Material zur weiteren Untersuchung an HESSENBERG überliess. — Der Reissit krystallisirt rhombisch. Das Axenverhältniss ist: Brachydiagonale : Makrodiagonale : Hauptaxe = $0,4231023 : 1 : 0,28655127$. Für die Grundform: brachydiagonale Endkanten = $153^\circ 18' 20''$; makrodiagonale = $113^\circ 52' 0''$; Seitenkanten = $72^\circ 39' 38''$. Diese Werthe sind berechnet aus den Messungen von $\infty P = 134^\circ 8'$ und Endkante von $P\bar{\infty} = 111^\circ 47'$. Die Krystalle zeigen die Comb. $\infty P . \infty P\bar{\infty} . P\bar{\infty} . 2P^2$, sind kurz säulig, bald einzeln aufgewachsen, bald zu Büscheln gruppirt. Spaltbarkeit brachydiagonal. Wasserhell bis weisslich. Glasglanz. Leicht unter starkem Anschwellen zu blasigem Email schmelzbar. Nach dem Schmelzen leichter in Salzsäure löslich als vorher. Nach dem Glühen in der Säure Kieselgallerte. Die Lösung enthält Kalkerde, auch etwas Alkalien. Auf Curcuma-Papier schwach befeuchtet stark alkalisch reagirend. Das Mineral findet sich bei Thera, auf der Südküste des Akrotirilandes, nahe dem weissen Felsobelisken am Meere in den Höhlungen eines trachytischen Mandelsteins, begleitet von krystallisirtem Quarz und von Desmin. Unter den zeolithischen Mineralien, welchen der Reissit nahe steht, sind besonders ROSK'S Epistilbit und BREITHAUP'T'S Monophan zu nennen.

FR. HESSENBERG: Kalkspath vom Lake superior. (A. a. O. S. 1–9.) G. VOM RATH hat zuerst die Aufmerksamkeit auf die Kalkspathe vom Oberen See gelenkt. * Seinen trefflichen Schilderungen reiht HESSENBERG noch einige nicht minder interessante an. Er beschreibt und bildet ab zwei Kalkspath-Krystalle, welche — wie diess gewöhnlich vom genannten Fundort der Fall — von skalenoeдрischem Habitus. Der eine kleinere zeigt die Combination: — $\frac{3}{5}R_3$. — $\frac{17}{15}R^{37/17}$. OR . R . — $\frac{9}{8}R$. Die Endkanten des neuen: — $\frac{9}{8}R = 99^\circ 54' 54''$. — Der zweite, kleinere, aber flächenreichere Kalkspath-Krystall zeigt eine Combin., in welcher das erstgenannte, der Skalenoeeder, ebenfalls vorherrscht, nebst vier anderen Skalenoeedern, dem Stammrhomboeder, Basis, $4R$ und — $\frac{9}{8}R$. Sämmtliche Skalenoeeder sind neu; nach HESSENBERG'S Messungen und Berechnungen ergibt sich:

* Vgl. Jahrb. 1868, 347.

Skalenoeder.	Schärfere Endkante.	Stumpfere Endkante.	Seitenkante.
- $\frac{3}{5}R_3$	113° 1' 32''	147° 58' 18''	111° 42' 40''
+ $\frac{1}{5}R_{23/5}$	122 26 30	143 56 33	104 32 42
- $\frac{22}{25}R_{12/8}$	105 52 53	163 30 3	96 30 43
- $\frac{14}{47}R_{11/3}$	115 1 46	144 15 15	115 7 42
- $\frac{7}{8}R_{27/11}$	105 31 28	150 29 4	118 36 5
- $\frac{17}{15}R_{37/17}$	100 15 6	152 31 40	122 56 14

FR. HESSENBERG: über Kalkspath von Agaëte auf Gran Canaria (Mineral. Notizen, No. 9—21.) Während seines Aufenthaltes auf den Canarischen Inseln in den Jahren 1862 und 1863 hat K. v. FRITSCH an genanntem Fundorte eine Anzahl Kalkspath-Krystalle gesammelt und solche zu einer genaueren Untersuchung HESSENBERG überlassen. Das Auftreten des Kalkspaths von Agaëte ist an basaltische oder melaphyrartige Mandelsteine geknüpft, in deren Hohlräumen auf Desmin sitzend die Kalkspathe sich finden und zwar eine ältere Generation von tafelförmigem oder kurzsäuligem Habitus und eine jüngere in kugelförmigen oder skalenoedrischen Gestalten. Sehr auffallend ist, wie HESSENBERG mit Recht hervorhebt, die Mannigfaltigkeit und der Flächenreichtum der Kalkspathe von Agaëte für die geringe Ausdehnung der Fundstätte; derselbe beschreibt folgende, z. Th. von Abbildungen begleitete Combinationen: 1) OR . — 2R, auch von Andreasberg bekannt. 2) OR . ∞OR . — $\frac{7}{4}R$ (?), dicktafelförmig, 2 Zoll Durchmesser, auf phonolithischem Gestein, von Chabasit begleitet. 3) — $\frac{1}{2}R$. $\frac{1}{10}R_7$. R . 4R . ∞OR . — $\frac{1}{2}R_{7/2}$. 4) R₃ . — $\frac{1}{2}R$. — 2R . ∞OR . 2R₂; eine auch von anderen Orten bekannte Combination. 5) R₂ . ∞OR . R₃ . R . 4R . OR. 6) — $\frac{2}{3}R$. — $\frac{4}{3}R$. — $\frac{1}{2}R$. R . 4R . ∞P₂ . OR . R₃ . $\frac{10}{21}R_4$. $\frac{1}{5}R_{19/3}$. In dieser flächenreichen Combination, deren Krystalle meist zollgross und wasserhell, ist — $\frac{2}{3}R$ eine sonst sehr selten vorkommende Form; Endkante = 123° 10' 12''; neu ist — $\frac{4}{3}R$; Endkante = 92° 50' 6''; neu sind ferner die beiden Skalenoeder. Endlich 7) OR . — $\frac{3}{3}R$. — $\frac{4}{3}R$. — $\frac{13}{8}R$. — 11R . ∞OR . 4R . R . $\frac{10}{17}R_{35/9}$. R₃ . 4R₂ . 4R $\frac{3}{2}$. 4R $\frac{4}{3}$. $\frac{16}{3}P_2$; eine 14zählige Combination mit 116 Flächen. Neu sind die Pyramiden $\frac{16}{3}P_2$; Endkanten = 121° 57' (gem.) und Seitenkanten = 155° 14'; neu sind ferner 3 Skalenoeder, deren Winkel, sowie der in der Combination 6 aufgeführten nachstehend angegeben sind.

Skalenoeder.	Schärfere Endkante.	Stumpfere Endkante.	Seitenkante.
$\frac{10}{21}R_4$	116° 11' 27''	143° 1' 27''	115° 28' 28''
$\frac{1}{5}R_{19/3}$	129 47 40	144 3 27	94 14 24
$\frac{10}{17}R_{35/9}$	112 36 49	141 43 43	123 54 8
4R $\frac{3}{2}$	80 9 43	162 23 46	133 19 14
4R $\frac{4}{3}$	76 9 37	167 5 12	128 12 50

A. KENNGOTT: Beobachtungen an Dünnschliffen eines Kaukasischen Obsidians. (St. Petersburg, 1869. 8°. S. 21.) Die untersuchten Dünnschliffe sind vollkommen durchsichtig, fast farblos und enthalten zahlreiche Einschlüsse. Unter diesen sind Belonite vorwaltend; bei 75facher Jahrbuch 1870.

Vergrößerung als feine schwarze Striche, bei 120facher als durchsichtige Nadeln erscheinend. Es sind stets prismatische Krystalle und zwar meist sechsseitige, die Combination $\infty P . P$ und $\infty P . P . OP$ des hexagonalen Systemes zeigend. Sprünge nach OP deuten auf basische Spaltbarkeit. Welchem Mineral aber die Belonite angehören, lässt sich mit Sicherheit nicht entscheiden. Hingegen gelang es KENNGOTT, die Anwesenheit des Orthoklas nachzuweisen, welcher sich in tafelförmigen, einfachen und Zwillings-Krystallen einstellt. Ausserdem findet sich aber noch ein trikliner Feldspath, farblos mit deutlicher Streifung. Sehr häufig ist ferner Magneteisen, theils in eckigen Körnchen, theils in erkennbaren Octaedern, die gewöhnlich an den Beloniten auftreten, auch mit dem triklinen Feldspath, während sie die Nähe des anderen Feldspath (Sanidin) zu meiden scheinen. Endlich finden sich zahlreiche Trichite in den sonderbarsten Gebilden. Selten, aber deutlich erkennbar ist Biotit. Schliesslich macht KENNGOTT auf die Blasenräume aufmerksam, welche nach ihrem Sichtbarwerden in einzelnen Schlifften nicht durch die ganze Masse vertheilt sind, sondern gewöhnlich in Ebenen den Beloniten parallel. Durch sie wird auch der eigenthümliche Schiller des untersuchten Obsidians bedingt. Die Blasen sind flach und enthalten gewöhnlich Magneteisen. Auch der triklone Feldspath steht mit solchen Blasen in Verbindung. — KENNGOTT's interessante Schilderung wird noch durch 52 Figuren weiter veranschaulicht.

H. GUTHR: Cölestin am Lindener Berge. (A. d. Jahresber. der naturh. Gesellsch. zu Hannover, S. 38—39.) Schon HAUSMANN gedenkt des Vorkommens von Cölestin am Lindener Berge bei Hannover *. Das Mineral findet sich daselbst in den mergeligen und sandigen Kalksteinen, welche das Liegende der Korallen-Bank der Oxford-Gruppe bilden und zwar in zierlichen Krystallen, die zu kugelförmigen Aggregaten geordnet vom Nebengestein dicht umschlossen werden. Vor zwei Jahren wurde in dem oberen grossen Steinbruche hinter der Windmühle in den Mergel dolomiten, mit welchen die Oxfordgruppe abschliesst, eine etwa 2 F. mächtige, die Schichten senkrecht durchsetzende Kluft aufgeschlossen, welche meist mit erdigem Brauneisenerz erfüllt war. In demselben eingeschlossen fanden sich ähnliche, rosettenartig gruppirte Cölestin-Krystalle, jeder mit einer fest anhaftenden Schicht von Brauneisenerz überzogen. Sie zeigten die gewöhnliche Cölestin-Form; Messungen mit dem Anlege-Goniometer ergaben für $\infty P^2 = 78^\circ 38'$, für $P\infty = 104^\circ 21'$. Nach einer Analyse von STROMEYER ist die Zusammensetzung reine schwefelsaure Strontianerde. Im Nebengestein der Kluft war keine Spur von Strontianerde zu finden.

V. v. ZEPHAROVICH: Lazulith in Salzburg. (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt XIX, 232.) Der schon längst aus dem Radlgraben bei Hüttau be-

* Handbuch d. Min. II, 1123.

kannte Lazulith ist nun auch in der Werfener Gegend und zwar im Höllgraben, im Fächergraben und an mehreren Stellen im Schladminggraben entdeckt worden. Es fanden sich zum Theil ausgezeichnete, auch durchsichtige Krystalle und grösser wie jene vom Radlgraben. Schöne Krystalle von dunkelblauer Farbe wurden auch am rechten Bachgehänge im Höllgraben getroffen, begleitet von Wagnerit, fleischrothem Baryt und Eisenglimmer, aufsitzend auf mit Brauneisenocker und kleinen Quarzkrystallen bedeckten Klüften des Werfener Schiefers. — Das Vorkommen im Fächergraben ist jenem im Radlgraben analog; die Krystalle, hier grösser und schöner ausgebildet als an den übrigen Localitäten, kommen in Drusen vor mit Krystallen von Quarz und eines Siderit-artigen Minerals oder sind mit letzterem in derben Partien in Quarz eingewachsen, welcher Klüfte im Werfener Schiefer ausfüllt. Auch Eisenglimmer und Chlorit stellen sich als Begleiter ein.

G. TSCHERMAK: über den Meteorstein von Lodran bei Mooltan in Indien, gefallen am 1. October 1868. (Kais. Acad. d. Wissenschaften, 1870, No. 10.) Dieser Meteorit, von welchem das Hofmineralien cabinet durch die Güte von T. OLDHAM in Calcutta ein Stück erhielt, ist ausgezeichnet dadurch, dass seine Gemengtheile leicht unterscheidbar und dass drei der enthaltenen Mineralien in messbaren Krystallen auftreten, welche bis 2 Millim. lang erscheinen. Die Gemengtheile sind: Nickeleisen, welches bis 32 Gewichtstheile ausmacht, Bronzit in grünen Körnern und Krystallen, Olivin in blaugrau gefärbten, deutlichen Krystallen, Magnetkies in kleinen Körnern, Chromit in schönen Krystallen. Dazu kommen noch die mikroskopischen Einschlüsse im Bronzit. Das Nickeleisen, der Bronzit und Olivin wurden analysirt, der percentische Eisenoxydulgehalt der beiden letzteren Mineralien ist fast genau gleich (12 Pct.). Die Krystallformen des Bronzites, Olivines und Chromites wurden durch v. LANG gemessen. Der Meteorit von Lodran ist, abgesehen von dem Nickeleisen, dem terrestrischen Olivinfels ähnlich. Der Olivin des Meteoriten zeigt Spuren einer erlittenen Veränderung.

A. BREZINA: Entwicklung der tetartosymmetrischen Abtheilung des hexagonalen Krystallsystems, nebst Bemerkungen über das Auftreten der Circular-Polarisation. Mit 1 Taf. (A. d. LX. Bde. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss.) Die Krystalle lassen sich nach der Anzahl ihrer Symmetrie-Ebenen in sechs Systeme bringen und ferner in zwei Unterabtheilungen: Holo- und Hemi-symmetrische Systeme, wenn entweder alle oder nur die Hälfte der durch die Symmetrie-Ebenen vorgeschriebenen Richtungen die nämlichen physikalischen Eigenschaften besitzen. Es ist aber noch eine dritte Unterabtheilung und zwar nur im hexagonalen Systeme möglich: die Tetarto-Symmetrie, wenn nur der vierte Theil der Richtungen gleichwerthig. BREZINA beschreibt die tetarto-hexagonalen Formen und fügt einige am Dioptas, Ilmenit, Phenakit und Dolomit beobachtete, tetarto-hexa-

gonale Combinationen bei. Was das physikalische Verhalten der Krystalle dieser Abtheilung betrifft — bemerkt BREZINA — wissen wir nur so viel, dass dieselben optisch einaxig ohne Circular-Polarisation sind (Phenakit und Dioptas); eine vierte hierher gehörige Substanz, Dolomit, ist in allen Eigenschaften, auch den sehr wichtigen der Cohäsion, die an den Ätzfiguren beobachtet wurde, dem Calcit vollkommen isomorph; ebenso verhalten sich die, obwohl unvollkommen untersuchten Ilmenit und Hämatit. Nur Dioptas zeigt durch seine eigenthümliche Streifung eine weitere Bestätigung der Tetartosymmetrie. Beim Phenakit, Ilmenit und Dolomit wäre es daher auch möglich, dass ihre tetartosymmetrische Ausbildung nur ein Fall von Meroedrie, wie diess im rhombischen Systeme vorkommt. Die Analogie mit Hämatit, resp. Calcit spricht für eine solche Auslegung; das constante Auftreten, das selbst den Fundort zu bestimmen erlaubt (am Phenakit), die constante Streifung am Dioptas sprechen dagegen. Ein sicherer Schluss wäre wohl aus der Untersuchung der Härte zu ziehen.

v. FELLEBERG: Analyse einiger Nephrite und Jadéite. Solothurn, 1869. 8°. 19 S., 1 Taf. — Professor v. FELLEBERG hat wieder einige Nephrite, I. von Schwemmsal, II. einer Agraffe, III. eines katzenartigen Schnitzwerkes, IV. Punamu-Nephrit aus Neuseeland, sowie Jadéite, 1) aus China, 2) von Möhrigen-Steinberg, einer chemischen Untersuchung unterworfen. In Ermangelung vollständiger Analysen der betreffenden Mineralien würden die specifischen Gewichte, die Beobachtung der Schmelzbarkeit und der Färbung der äusseren Flamme, sowie die durch Kobaltsolution hervorge-rufene Färbung der Probe vollständig ausreichend sein, um den Jadéit vom Nephrit, sowie beide von vielen anderen ähnlichen Mineralien sicher zu unterscheiden.

Nephrit.

Spec. Gew. 2,96—3,06.

Härte 6,5.

Jadéit.

3,30—3,40.

6,5—7.

Dünne Splitter, in feinen Platindraht eingeklemmt, schmelzen, je nach dem Gehalte an Eisen, zu einem mehr oder weniger gelb gefärbten, durchscheinenden, mehr glasigen als porcellanartigen Schmelz, ohne deutliche Färbung der äusseren Flamme. Mit verdünnter Kobaltsolution befeuchtete Splitter färben sich unter starkem Erhitzen deutlich rosa bis fleischroth.

Dünne Splitter, in feinen Platindraht eingeklemmt und in die Spitze der Flamme einer einfachen Weingeistlampe gehalten, schmelzen an den Kanten zu einem halbklaren Glase, unter Gelbfärbung der Flamme.

Mit Kobaltsolution befeuchtete Splitter werden bei starkem Erhitzen schön blau gefärbt, und geben beim Schmelzen trübe blaue Gläser.

Da aber auch der Saussurit oder Jade leicht wegen der äusseren Ähnlichkeit mit den beiden vorher genannten Mineralien verwechselt werden kann, so folgt auch dessen Charakteristik: In Bezug auf Bruch, Glanz, Festigkeit und Farbe unterscheidet er sich nicht wesentlich von den vorigen. Die Härte aber ist geringer, wenig oder kaum über 6. Seine Durchschein-

heit ist weit geringer und nur an dünnen Splintern sichtbar. Seine Structur zeigt zwei ziemlich deutliche, unter spitzen Winkeln sich schneidende Spaltungsrichtungen. Spec. Gew. = 3,02 - 3,20, je nachdem er heller oder dunkeler gefärbt ist. Schmelzbarkeit grösser als bei Nephrit, geringer als bei Jadéit; feine Splitter schmelzen auf Platindraht zu rundlichen, durchscheinenden, äusserlich verglasten Massen, unter deutlicher Violetfärbung der äusseren Flamme. Mit Kobaltsolution befeuchtet und stark erhitzt, wird der Saussurit blau gefärbt.

Die Bezeichnung oder Benennung der Nephrite betreffend, sollte der Name Nephrit für alle, den vom Verfasser angegebenen mineralogischen Charakteren und chemischen Formeln entsprechenden Kalkmagnesia silicaten beibehalten werden und die Bezeichnungen Punamu, Jade, Beilstein u. a. dahinfallen. Für die von Dr. v. HOCHSTETTER bekannt gemachten, in ihrer Zusammensetzung sehr abweichenden Abarten, Tangiwai und Kawakawa, sollen diese Benennungen gebraucht und die von DAMOUR aufgestellte Bezeichnung Jadéit dem so charakteristischen leicht schmelzbaren Thonerde-Natronsilicate gegeben werden.

v. FELLEBERG hält übrigens den auf dem Möhrigen-Steinberge gefundenen Steinmeissel aus Jadéit, sowie alle in Schweizer Pfahlbauten gefundenen Nephrite und Jadéite, so lange für aus dem Oriente importirte Waare, bis deren Vorhandensein in der Schweiz in nicht von Menschenhand bearbeitetem Zustande wird nachgewiesen worden sein.

N. ADLER: Diamanten in Südafrika. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1869, No. 15, p. 351.) — Die Hauptstelle, wo Diamanten gefunden werden, ist Likatlong am Kolong, einem Zufluss des Voal, nahe der Grenze des Orange-Fluss-Freistaats. Der dortige Boden ist ein Kalkstein-Conglomerat, auf dessen Oberfläche Diamanten von $\frac{1}{2}$ bis 150 Karat vorkommen. In einem Schreiben des k. k. österr. Consuls, N. ADLER in Porth Elisabeth, an Prof. v. HOCHSTETTER werden verschiedene Exemplare näher bezeichnet: die grossen waren: $30\frac{1}{2}$ Karat * in Hrn. ADLER's Besitz, „first water“, regelmässiges Octaeder; 46 Karat, in London verkauft für L 4600; $80\frac{1}{2}$ Karat jetzt in London, L 16000 dafür geboten; endlich 150 Karat. — Dieser letzte Stein wurde gesprengt, ein Bruchstück von $23\frac{1}{2}$ Kar. ist in Hrn. ADLER's Besitz. Steine von 6—13 Kar. sind die gewöhnliche Grösse.

KREJČCI: Diamanten in Böhmen. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1870, No. 2, p. 17.) — Bei der im letzten Herbste vorgenommenen Granatenwäsche wurde unter den zwischen Podseditz und Chraschtian, seitwärts der Strasse

* Nach A. SCHRAUF wiegt ein Karat:

in Amsterdam	= 205,70 Milligr.,
in Florenz	= 197,20 "
in Paris	= 205,50 "
in Wien	= 206,13 "

von Lobositz nach Bilin, auf der gräflich SCHÖNBORN'schen Domaine Dlaschkowitz gewonnenen Pyropen ein besonders harter, grünlich-gelber Edelstein bemerkt, welchen Prof. ŠAFAŘÍK nach einer gründlichen Untersuchung als einen ächten Diamant erkannte. Das Steinchen wiegt leider nur 57 Milligr. oder $\frac{1}{4}$ Karat. Sein kleinster Durchmesser beträgt $2\frac{1}{2}$, der grösste 4mm. Specif. Gew. = 3,53. Splitter davon sind in Sauerstoff vollkommen verbrannt. Die ersten specielleren Mittheilungen über diesen interessanten Fund brachten die Prager Zeitschrift „Politik“ in No. 17, 1870 und die Prager Zeitung in No. 42, 1870.

H. v. DECHEN: über ein Steinwerkzeug von Reppertsberg bei Saarbrücken. (Verhandl. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande u. Westphalens, XXVI, 1869, S. 109.) Das kleine Werkzeug, welches am s.w. Abhange des Reppertsberges beim Pflügen des Ackers gefunden wurde, ist von sehr guter Politur und wird daher der jüngeren Zeit der Steinperiode zuzurechnen sein. Dasselbe besteht aus Jade oder Saussurit von lichtgrüner Farbe. Dieses Material des Werkzeuges in Beziehung zu dessen Fundort bietet offenbar grosses Interesse dar; denn ein solches Gestein kommt in der Gegend von Saarbrücken nicht vor. Das Werkzeug oder sein Material stammt aus den Alpen der Schweiz und muss von dort an seine letzte Fundstelle gelangt sein.

ST. MEUNIER: Note über den krystallisirten Enstatit aus dem Meteoreisen von Deesa. (LXI. Bd. d. Sitzb. d. Ac. d. Wiss. Jan. 1870.) — Bei der Untersuchung gewisser Bruchstücke von Silicaten, welche in dem Eisen von der Cordillere von Deesa in Chili eingeschlossen sind, fand MEUNIER im Innern einer Druse vollkommen klare und farblose Krystallnadeln von 0,3mm mittl. Länge und etwa 0,07mm Stärke, die als sechsseitige Prismen, an den Enden mit einer vierseitigen Pyramide erschienen. Sie waren vor dem Löthrohre unschmelzbar und blieben in Königswasser ungelöst.

Nach Winkelmessungen von DES CLOIZEAUX gehört ihre Substanz dem Enstatit an, von dem sie sich jedoch durch den Mangel an Eisengehalt unterscheiden. MEUNIER gibt dieser Varietät des Enstatit den Namen Victorit.

In Bemerkungen zu dieser Note regt W. v. Haidinger (a. d. O.) Preis-Ausschreibungen für die Auffindung von sogenannten verschollenen Meteoriten an, deren Dasein man insofern kennt, als über dieselben in der Literatur zahlreiche Nachrichten sich finden, von welchen aber in den verschiedenen Museen noch keine Bruchstücke vorhanden sind. Hierzu gehören die 2 Meteoreisen-Massen, welche (nach HOMER) ZEUS von den Füßen der HERE löste und sie nach Troja hinabwarf, und die noch am Ende des zwölften Jahrhunderts unserer Zeitrechnung daselbst gezeigt wurden?

Seinen früheren Mittheilungen darüber (Jahrb. 1865, 359) fügt v. Haidinger (a. g. O. unter dem 13. Jan. 1870) einen Nachtrag bei, worin neuere

Homerische Studien von Prof. W. H. MILLER in London, welche diesen Fall berühren, veröffentlicht werden.

C. W. BLOMSTRAND: über die Tantalmetalle und ihre natürlichen Verbindungen.

I. Über die Metalle der Tantalgruppe. *Acta Univers. Lundens.*, VII, 1—98.

II. Über die Columbite und Tantalite. *Ebendas.* 1865, III, 1—23.

Die erste dieser beiden Arbeiten beginnt mit einer sehr eingehenden historischen Entwicklung der Kenntnisse über Niobium, Tantal, Pelopium, Ilmenium und Dianium und gelangt, indem hierbei die Arbeiten von HATCHELL, EKEBERG, BERZELIUS, WÖHLER, HERMANN, KOBELL, NORDENSKJÖLD und namentlich die von ROSE kritisch zusammengestellt und mit eigenen Untersuchungen verglichen werden, zu folgenden Resultaten:

Es gibt, wie bereits ROSE nachgewiesen, nur zwei Tantalmetalle, Tantal und Niobium; Dianium und Ilmenium existiren nicht. Es gibt nur zwei Tantalsäuren, TaO_2 und NbO_2 .

ROSE's Unterniobsäure ist lediglich die ächte Niobsäure, wie sie im reinen Zustande aus weissem Unterniobchlorid erhalten wird. Dagegen war die unmittelbar aus bairischen und nordamerikanischen Columbiten dargestellte Unterniobsäure eine je nach der Behandlungsweise mehr oder weniger mit Tantalsäure verunreinigte Niobsäure.

ROSE's Niobsäure (die frühere Pelopsäure) war nur in seltenen Fällen wirklich Niobsäure; gewöhnlich bestand sie aus einem Gemenge von dieser mit Tantalsäure (z. Th. 40% und darüber).

KOBELL's Diansäure ist, wie ROSE schon annahm, identisch mit des letzteren Unterniobsäure, also mit der jetzt allein anzuerkennenden Niobsäure NO_2 . Ähnlich verhält es sich zweifelsohne mit HERMANN's Ilmensäure, über die allerdings eigene Erfahrungen abgehen.

Jede der beiden Tantalsäuren hat ihr entsprechendes Chlorid $TaCl_2$ und $NbCl_2$.

ROSE's gelbes Niobchlorid (Pelopechlorid) scheint dem reinen Niobchlorid sehr nahe gekommen zu sein, während im Allgemeinen das als normal zusammengesetzt betrachtete Niobchlorid wohl stark mit Tantalchlorid gemengt war.

Das so oft besprochene weisse Niobchlorid ist ein eigenthümliches Oxychlorid von Niobium.

An diesen Theil der Arbeit schliessen sich specielle Untersuchungen über gelbes Niobchlorid an, Besprechungen der Trennungs-Methoden von Tantal- und Niobsäure, solche über die Dian- und Ilmen-Reactionen, über weisses Niobchlorid und über die Äquivalente von Nb und Ta. In letzterer Beziehung wird nachzuweisen gesucht, dass das für Niob etwa 38—39, das für Tantal aber zu 70 anzunehmen sei. (Vergl. dagegen MARIIGNAC's neuere Versuche, nach denen $Ta = 182,0$.)

In der zweiten Abhandlung gibt Verf. zunächst eine Übersicht der neueren Forschungen über Tantalmetalle und schliesst sich, unter Aufgabe seiner früheren Annahme, den Ansichten MARIIGNAC's an, denen zufolge zu schreiben ist für Niobsäure NbO_5 , Niobchlorid NbCl_5 (und als Columbitformel FeO NbO_5 , statt wie früher und resp. oben NbO_2 , NbCl_2 , $2\text{FeO } 5\text{NbO}_2$). In ganz analoger Weise ändern sich die Verhältnisse für Tantal und seine Verbindungen. HERMANN's neuere Arbeiten über Ilmenium werden dagegen wiederum bekämpft.

Endlich folgen noch die Resultate der vom Verf. unternommenen Untersuchungen einiger Ferrotantalate und Ferroniobate unter Angabe der angewendeten Methoden.

Es wurden analysirt Tantalit a) von Björkboda; b) von Tamela; Columbite von c) Grönland, s. G. 5,395; d) Haddam, s. G. 6,151; e) von Bodenmais, s. G. 5,75; f) ebendaher, s. G. 6,26.

	a.	b.	c.	d.	e.	f.
Tantalsäure	81,46	84,05	—	28,55	22,79	30,58
Niobsäure	—	—	77,99	51,53	56,43	48,87
Wolframsäure	0,27	—	0,13	0,76	1,07	} 0,91
Zinnsäure	1,99	0,81	0,73	0,34	0,58	
Zirkonerde	0,26	—	0,13	0,34	0,28	—
Eisenoxydul	13,03	14,47	17,33	13,54	15,82	15,70
Manganoxydul	2,29	0,27	3,28	4,55	2,39	2,95
Magnesia	0,19	0,08	0,23	0,42	0,40	0,14
Kalkerde	0,35	—	Spur	—	—	—
Bleioxyd	—	—	0,12	—	—	—
Wasser	—	—	—	0,16	0,35	0,40
	99,84	99,68	99,92	100,19	100,11	99,55

Die hieraus sich berechnenden Formeln sind

für c) $2\text{FeO } 5\text{NbO}_2 = \text{FeO NbO}_5$; für d) $3(2\text{FeO } 5\text{NbO}_2) + 2\text{FeO } 5\text{TaO}_2 = 3(\text{FeO NbO}_4) + \text{FeO TaO}_5$; für e) $4(2\text{FeO } 5\text{NbO}_2) + 2\text{FeO } 5\text{TaO}_2 = 4(\text{FeO NbO}_5) + \text{FeO TaO}_5$.

Da der Tantalsäure-Gehalt der Columbite wahrscheinlich noch höher steigen kann, so lässt sich ein scharfer Unterschied zwischen Tantaliten und Columbiten nicht mehr festhalten. (Vergl. auch ERDMANN's Journ. f. pract. Chemie, Bd. 97, 1866, p. 37 ff. und Bd. 99, 1866, p. 40 ff.)

C. W. G. NYLANDER: Beitrag zur Kenntniss der Zirkonerde. *Acta Univers. Lundens.*, II, 1—25.

An eine Darstellung der Entwicklung unserer Kenntnisse von der Zirkonerde unter Berücksichtigung der einschlägigen Literatur, schliesst sich zunächst eine Zusammenstellung der wichtigsten Eigenschaften der Zirkonerde an; dann folgen vom Verf. ausgeführte und genau beschriebene Analysen des Zirkons von Expailly in Frankreich (I), des grönländischen Eudialytes (II) und des Eukolites aus norwegischem Zirkonsyenit (III).

	I.	II.	III.
Kieselsäure	33,23	51,86	50,47
Tantalsäure	—	—	—
Zirkonerde	66,03	14,67	14,26
Ceroxydul	—	—	4,30
Eisenoxyd	0,62	—	—
Eisenoxydul	—	6,54	5,42
Mangnoxydul	—	1,46	3,67
Kalk	—	9,82	9,58
Natron	—	12,32	10,46
Chlor	—	1,37	1,68
Glühverlust	—	1,43	1,57
	99,88	99,47	101,41.

Aus Analyse III. ergibt sich für Eukolith das Sauerstoff-Verhältniss 1 : 3,7, so dass seine Verwandtschaft mit Eudialyt (1 : 4) noch grösser wird, als es nach den älteren Analysen von SCHEERER (1 : 3,1) und DAMOUR (1 : 4,4) der Fall zu sein schien.

Unter Vernachlässigung des in beiden Mineralien ziemlich gleich grossen Chlorgehaltes kann man daher RAMMELSBURG'S Formel des Eudialytes $\dot{R} \left\{ \begin{array}{l} \text{Si}^2 \\ \text{Zr}^2 \end{array} \right.$ auch für Eukolit benützen.

Eine längere Schilderung der Natur und Darstellungsweise von reiner Zirkonerde, Zirkonerdehydrat, Chlorzirkonium und schwefelsaurer Zirkonerde bildet den Schluss der Abhandlung.

A. ST.

B. Geologie.

FR. MOESTA: über das Vorkommen der Chlor-, Brom- und Jod-Verbindungen des Silbers in der Natur. Ein Beitrag zur Kenntniss der geologischen und bergbaulichen Verhältnisse von Nordchile. Mit 4 Taf. Marburg. 8^o. S. 47. Durch einen mehrjährigen Aufenthalt in Atakama — der nördlichsten Provinz Chile's — hatte MOESTA Gelegenheit, die geologischen Verhältnisse der Hauptbergbau-Districte kennen zu lernen. Seine vorliegende Schilderung verdient um so grössere Beachtung, als über jene Gegenden nur sehr geringe, sogar unrichtige Mittheilungen vorhanden, andererseits die Art und Weise des Vorkommens der Erze eine ganz ungewöhnliche, überraschende ist. — In der Einleitung gibt der Verf. Betrachtungen über die Orographie Chile's. Er macht darauf aufmerksam: wie der Gebirgsbau von ganz Chile auf parallele Erhebungen hindeutet, wie die Grundmauer des Landes selbst, die gewaltige Kette der Anden, ein longitudinal gegliedertes Kettengebirge, gebildet durch parallele Erhebungen verschiedenen Alters. Daher die Scheitellinie des Gebirges nicht immer zugleich Wasserscheide, ebenso ist die Küsten-Cordillere in Grösse und Richtung ganz unwesentlich für die Vertheilung der Gewässer. Über das Alter der verschiedenen Hebungen lässt sich kein Urtheil fällen. Die Menge der eruptiven Gesteine ist so gross, der Mangel an Petrefacten in den sedimentären Schichten so allgemein, dass alle Anhalts-

Puncte fehlen. — Den eigentlichen Gegenstand der Schilderungen bildet das Erzgebiet von Chanarcillo. Wo hier, wie überhaupt in den anderen Districten des Landes, Silbergruben vorhanden; allenthalben ist die Concentration des Erzgehaltes am Tage vorhanden, so dass man wohl sagen kann: dass dort die Oberfläche die beste Veredelungszone der Silbererz-Gänge. Dieser Reichthum an der Oberfläche ist ein ebenso überraschendes als ungewöhnliches Phänomen. Das herrschende Gestein, ein blaulicher, deutlich geschichteter Kalkstein gehört der oberen Jura-Formation an. Er wird vielfach von Grünsteinen durchsetzt, die sich als sogen. Lagergänge zwischen den Schichten eingedrängt haben. Im Gebiete von Chanarcillo lassen sich, in Bezug auf bergmännische Bedeutung, drei Bildungen unterscheiden. I. Gangbildungen. Diese kann man in drei Classen bringen, nämlich: 1) Edle Silbererz-Gänge. 2) Eisenreiche taube Gänge. 3) Gesteins-Gänge, aus einem meist zersetzten Grünstein bestehend. Der chilenische Bergmann nennt sie Chorros und betrachtet sie als Störenfriede der Erzbildung. Es ist jedoch das Gegentheil der Fall. Sie sind die Vermittler der Erzablagerung. Erzgänge und Chorros haben gleiches Alter; die Eruptionen der letzteren riefen die Gangspalten hervor. II. Manto-Bildungen. Unter Mantos versteht man gewisse Gesteins-Lager oder Zonen, die in grosser Regelmässigkeit und Ausdehnung dem Schichtenbau eingeschaltet und nicht allein für sich oft Silbererze führen, sondern auch besonders im Niveau ihrer Verbreitung die durchsetzenden Gänge anreichern. Die petrographische Beschaffenheit dieser Mantos ist eine sehr verschiedenartige, aber allen gemeinschaftlich ihr metamorphischer Charakter. Sie erscheinen vorzugsweise in oberen Teufen, im Hangenden. Ihre Erzführung wechselt ebenso sehr, wie ihre Mächtigkeit. III. Intrusive Lager; zwischen die Kalkschichten eingesehobene Grünsteinmassen erscheinen im Contact mit dem Gange als veredelnde, an sich selbst reichhaltige Mantos. — Was nun die Vertheilung der Erze betrifft, so gibt es für die Erzgänge zwei sehr ausgesprochene Veredelungs-Zonen: die Mantos in horizontaler, die Chorros in verticaler Richtung. Ausser dem Bereiche dieser finden sich keine Erze; auf den Kreuzungs-Puncten beider liegen die reichsten Anbrüche und — wie bereits bemerkt — an die Erdoberfläche geknüpft. Sehr merkwürdig sind die secundären Teufen-Unterschiede, indem sich die Erze in Bezug auf ihre chemische Zusammensetzung in verticaler Richtung in zwei grosse Gruppen trennen. Vom Tage herein treten neben gediegemem Silber die Verbindungen desselben mit Chlor, Jod, Brom und Quecksilber auf; in grösserer Teufe trifft man nur gediegem Silber und dessen Verbindungen mit Schwefel, Antimon, Arsenik als Silberglanz, Polybasit, Rothgültigerz. Analoge Verschiedenheit zeigt die Gangmasse. Sie besteht in oberer Teufe aus einer eisenschüssigen Lettenmasse mit viel Eisenocker, Kalkspath, Baryt, etwas Malachit; in der Tiefe ist sie dunkler, fester, führt neben Kalkspath viel Blande, Bleiglanz, Arsenik, zuweilen auch Eisenkies. Diese Art des Vorkommens gilt für alle Silbergruben. — Da es sehr wahrscheinlich, dass von einem grossen Theile des chilenischen Festlandes die Meeresbedeckung erst in verhältnissmässig später Periode verschwunden, so liegt die Annahme einer submarinen Bildung für die Erzgänge nicht ferne.

Die Eruptionen der Grünsteine — als deren Folge die Spalten-Bildungen und Erzablagerungen zu betrachten — fanden unter hohem Wasserdrucke statt. Die Erz-Vorkommnisse selbst aber verdanken ohne Zweifel ihre Entstehung einer Auslaugung des Nebengesteins. Die den Grünsteinen wie Kalksteinen sehr reichlich eingesprengten Bleiglanze, Eisenkiese und Blenden enthalten meist 4 bis 6 Loth Silber im Centner. Ihre Menge im Nebengestein der Gänge steht mit den Erzanhäufungen auf letzteren in umgekehrtem Verhältniss. Je reicher die Anbrüche auf den Erzgängen, um so ärmer das umgebende Gebirge an Bleiglanz, Kies, Blende. Desshalb der Erzreichthum auch stets in oberen Teufen, wo die Zersetzung des Gebirges weiter vorge-rückt. Die metallischen Solutionen, welche nach der Gangspalte hinstromten, wurden daselbst durch die Alkalien und alkalischen Erden niedergeschlagen; es mussten daher die Gesteine, denen diese Niederschlagsmittel entzogen wurden, ärmer an solchen und relativ reicher an Kieselsäure und Thonerde werden. Dieses sind die Mantos. Die Bildung der Mantos scheint aber hauptsächlich an die Nähe der Chorros, d. h. der Gesteins-Gänge gebunden. Der Grund dafür liegt wohl darin, dass die Chorros eine lang anhaltende Wärmequelle waren, von welcher aus die Ableitung auf den Gangspalten einestheils, auf Schichtungs-Flächen im Gebirge andertheils stattfand. Zersetzung und Erzbildung konnte auf solchen der Erwärmung besonders zugänglichen Zonen am besten ihren Verlauf nehmen; daher die Bedingungen für Erzablagerung in der Nähe der Chorros am günstigsten. Dass die Erze der tieferen Zone Silberglanz, Rothgültigerz u. a. die primitive Bildung und die in oberer Teufe brechenden Verbindungen des Silbers mit Chlor, Jod, Brom Umwandelungs-Producte jener sind, ist wohl kaum zu bezweifeln; ebensowenig dass bei diesem Processe das Meerwasser als ein zersetzendes Agens eine wichtige Rolle spielte. — Am Schlusse seiner werthvollen Schrift theilt MOESTA noch interessante, von ihm angestellte Versuche über die Bildung der genannten Verbindungen des Silbers mit, sowie zahlreiche, von ihm angestellte Analysen.

A. BREZINA: krystallisirter Sandstein von Sievering nächst Wien. (Verhandl. d. geol. Reichsanstalt 1869, No. 16, S. 370—372.) Abermals ein neuer Fundort* von krystallisirtem Sandstein; die Sandbildung gehört der marinen Stufe des Tertiärbeckens von Wien an. Die Form ist — 2R, die Grösse der Krystalle schwankt zwischen 1'''—1''; bis zu Halbzoll-Länge sind dieselben ganz scharf ausgebildet; von da lagern sich auf den Flächen kleinere Krystalle ab; Kanten und Ecken runden sich zu und es bilden sich kugelige Gestalten aus. Die Krystalle sind meist zu Gruppen vereinigt. BREZINA hebt noch hervor, dass die Quarz-Körner gegen die äussere, dem Kalkspath entsprechende Form nicht orientirt sind; Stellung und Umriss der Quarz-Körner variabel. Die verbindende Kalkspath-Masse ist trübe, kaum durchscheinend.

* Vgl. Jahrb. 1870, S. 111.

ARTHUR PHILLIPS: Analyse eines Elvanits. (*Phil. Mag.* No. 258, pg. 12—13.) Der untersuchte Elvanit stammt aus der Nähe von Knockmahon, Grafsch. Waterford. In einer blaulichgrauen Grundmasse liegen Krystalle von Quarz, von Feldspath und zwar meist Oligoklas, einige Nadeln von Hornblende. Unter dem Mikroskop zeigte sich, dass die Quarzkrystalle Einschlüsse von Feldspath, Hornblende und von Flüssigkeit enthielten. Spec. Gew. des Elvanits = 2,66. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	72,33
Thonerde	9,02
Eisenoxyd	6,34
Eisenoxydul	1,06
Kalkerde	1,92
Kali	1,46
Natron	5,83
Wasser	1,83
	<hr/>
	99,79.

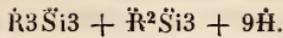
A. v. LASAULX: über einige basaltische Trümmergesteine aus Centralfrankreich. (Niederrhein. Ges. für Natur- u. Heilkunde zu Bonn 21. Februar 1870.) Die Mannigfaltigkeit der basaltischen Tuffe, Peperine und Breccien in Centralfrankreich ist ausserordentlich gross. Das Cement derselben ist vorherrschend direct aus der Zerkleinerung und Zersetzung basaltischer Gesteine hervorgegangen und dann identisch mit der dichten basaltischen Wacke. Es kann als thonig-kieseliges Cement bezeichnet werden. Auch thonig-kalkige Cemente kommen vor, kohlenaurer Kalk, Aragonit und auch Mesotyp. Eine äusserst harte, muschlig brechende, fast homogen erscheinende Breccie hat als Bindemittel Eisenkiesel mit 28% Fe_2O_3 und 63% SiO_2 . Am Puy de Montaudoux erscheint ein grünes, chloritartiges Mineral als Bindemittel einer feinkörnigen Breccie. Auch am Gergovia und an anderen Orten fand sich dasselbe Mineral. Die Analyse liess es als Eisenchlorit, Delessit erkennen. Sie ergab:

SiO_2	=	30,32
Al_2O_3	=	18,51
Fe_2O_3	=	19,82
MgO	=	15,74
CaO	=	3,51
HO	=	12,30
		<hr/>
		100,20.

Die Breccien, welche die Felsen Corneille und Michel in le Puy bilden, sind palagonitischer Natur. Eine Analyse dieser braunen, wachsglänzenden Palagonitmasse ergab:

SiO_2	=	39,52
Al_2O_3	=	12,31
Fe_2O_3	=	16,26
MgO	=	6,54
CaO	=	7,76
NaO	}	= 1,59
KO		
HO	=	16,91
		<hr/>
		100,87,

nahezu entsprechend einer der BUNSEN'schen Formeln für Isländischen Palagonit:



HERM. HEYMANN: über mitteldevonische Petrefacten von den Phosphorit-Lagerstätten bei Allendorf und Mundersdorf in Nassau. (Verhandl. d. Naturhist. Vereins d. Preuss. Rheinlande u. Westphalens, Jahrg. 1869, 218-220.) Die meisten dieser Petrefacten bestehen aus Phosphorit und zeigen den früheren Zustand der Erhaltung, die früheren Kalktheile der Organismen; andere erscheinen nur als Steinkerne. Es unterliegt keinem Zweifel, dass hier phosphorsaurer Kalk an die Stelle des kohlen-sauren getreten ist. Dieselben finden sich in den Korallenbänken des Stringocephalen-Kalkes und sind vorzugsweise Korallen. HEYMANN führt auf: *Calamopora cervicornis* und *reticulata* BLAINV., *Cyathophyllum* und *Amplexus*; ferner *Spirigerina reticularis*, *Uncites gryphus*, *Stromatopora concentrica* u. a. — Aus den mannigfachen Mittheilungen*, welche wir über den Phosphorit durch SANDBERGER, STEIN, PETERSEN und WICKE besitzen, ist die Entstehung der Phosphorit-Lager als Anlaugungs- und Umwandelungs-Product verschiedener Gesteine, besonders aber des Stringocephalen-Kalkes unzweifelhaft geworden.

H. BACH: Die Eiszeit. Ein Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse in Oberschwaben. Stuttgart, E. SCHWEIZERBART, 1869. 8^o 1Karte. — Auch im württembergischen Tertiär lässt sich ein Theil der Schweizer Stufen nachweisen: eine untere Meeresmolasse, die untere Süsswassermolasse, die obere Meeresmolasse, die obere Süsswassermolasse und als Schlussglied der letzteren die tertiäre Nagelflue. Als Äquivalent der oberen Meeresmolasse aber treten, wie es scheint, dort noch zwei Brackwasserbildungen auf. Über diesen 6 Gruppen der oberschwäbischen Molasse, insbesondere aber über der oberen Süsswassermolasse, kommen Erscheinungen zu Tage, welche man bis vor kurzer Zeit mit dem Gesamtbegriff von diluvialen Geröllablagerungen bezeichnet hat. Allein diese anscheinend ganz gleichen Ablagerungen, in welchen hin und wieder theils grössere, theils kleinere Irrblöcke vorkommen, sind jetzt der Gegenstand gründlicher Beobachtung geworden.

Es steht jetzt im Allgemeinen fest, dass zwar die geschichteten Gerölle durch Waeserfluthen abgelagert wurden; dass aber die grossen Irrblöcke, welche in ihren ursprünglichen, meist kantigen Formen sogar auf hohen Gebirgsketten in Begleitung von Sand, Geröllen und Schutt sich in grosser Anzahl vorfinden, entweder durch schwimmende Eisberge (Eisschollen) oder durch grosse, weit verbreitete Gletscher von ihrer ursprünglichen Lagerstätte an ihre jetzige Stelle geführt worden sind.

* Vgl. Jahrb. 1869, S. 489.

Die glücklichen Erfunde bei Schussenried haben mit Sicherheit constatirt, dass sich die Eiszeit auch über Württemberg verbreitet habe und dass schon zur Eiszeit Menschen hier gelebt und gewirthschaftet haben.

Unter näherem Eingehen auf die Schweiz wird bemerkt, dass am Südrande der Alpen zwei alte Gletscher nachgewiesen werden, während der Nordrand deren mindestens 5 zählt und zwar:

1) Der Rhonegletscher, der in den Hochthälern von Wallis seinen Ursprung nimmt und sich über den Genfer See, bis an den Jura und Neuchâtel verbreitet hat;

2) der Aargletscher füllte die Thäler des Berner Oberlandes aus, er bedeckte den Briener und Thuner See, wird bei Bern von einer Endmoräne begrenzt, wo der Rhonegletscher seinen Lauf unterbricht;

3) der Reussgletscher, welcher die Ufer des Vierwaldstätter See's bedeckt hat;

4) der Linthgletscher, der sich über den Züricher See verbreitete und an der Stadt selbst die Endmoräne aufrichtete; endlich

5) der Rheingletscher, welcher das ganze obere Rheinthal mit dessen Seitenthälern erfüllt hat. Er theilte sich am Schellenberge in zwei Arme, von denen der linke den Wallenstätter See überbrückte, gegen Schaffhausen über Aargau in das Hegau sich verbreitete, der rechte Arm aber das Rheinthal verfolgte und über den Bodensee bis Schussenried und Wolfegg sich ausdehnte.

Verfasser versucht nun den speciellen Nachweis der Ausdehnung des Rheingletschers, beziehungsweise die gesammte Verbreitung der Eiszeit im württembergischen Oberland, an der Hand beiliegender Karte und weist auch hier eine ältere Eiszeit, welche unmittelbar der Tertiärzeit gefolgt ist, und eine jüngere Gletscherzeit nach.

C. GRÄWINCK: über Eisschiebungen am Wörzjärw-See in Livland. Dorpat, 1869. 8°. 26 S., 1 Taf. —

Der Wörzjärw ist ein seichter, angeblich gegen 3 Faden Tiefe erreichender, 115' über dem Meere befindlicher Landsee und fällt ganz in die Zone des unteren devonischen Sandsteins der Ostsee-Provinzen. Zu beiden Längsseiten des Wörzjärw steigt der Boden in flachen Erosionsstufen an. Über dem devonischen Sande lagert in wechselnder, von ein paar Fuss bis zu mehreren Faden wachsender Mächtigkeit, ein röthlichgrauer, kalkhaltiger, geschiebereicher, älterer, quartärer oder Diluvialmergel (Blocklehm), dessen fast ausschliesslich abgerundete Geschiebe durchweg aus nördlichen Regionen stammen. Er erhielt sein Material aus Grundmoränen und mit schwimmendem Eise und wurde dasselbe über dem durch Gletschererosion ausgefurchten devonischen Sandboden und unter Salz- oder Brackwasser abgesetzt. Während und nach der allmählichen Hebung und Trockenlegung des Bodens ist der Diluvialmergel zum Theil ausgewaschen und überhaupt verändert worden und es entstanden auf ihm verschiedene Gebilde der alluvialen oder jüngeren Quartärperiode, deren ältestes Thierleben durch die

Reste des Renthiers und des Urs (*Bos primigenius* Boj.) bezeichnet ist. Wo sich Niederungen dem Seeufer anschliessen, besteht der Alluvialboden vorherrschend aus Moorland mit Wiesenmergel und Sand, selten aus Lehm und Thon.

Der Wörzjärw bekleidet sich alljährlich mit einer gewöhnlich ganz geschlossenen Eiskecke und weist ausserdem Grundeisbildung auf. Man bemerkt sowohl an ihm als an anderen grösseren Landsee'n jenes Landstriches und an der Meeresküste drei Arten der Eisbewegung:

1) als Folge der bei verschiedenen Temperaturen stattfindenden Zusammenziehung und Ausdehnung des Eises,

2) das Aufsteigen des Grundeises, und

3) als Folge des Winddruckes, das sich im Umherschwimmen einzelner Eismassen, in der Zertrümmerung, Durcheinander- und Zusammenschiebung dünnerer Eislagen, sowie in den Schiebungen grösserer Theile einer stärkeren Eiskecke beurkundet.

Ende April 1869 hat an der Nordseite des See's eine den Hauptgegenstand dieser Mittheilung bildende Eisschiebung in Dimensionen stattgefunden, wie sich die ältesten Leute dieser Gegend nicht derselben erinnern. Am 23. Apr., am Tage vor dem Ereignisse, war der See bis auf einen Uferstrich von 10 Faden Breite, wo sich Lücken im Eise zeigten, vollständig mit 1' bis 1½' dickem Eise bekleidet, das schon den Charakter des sogen. Frühjahrs-eises angenommen hatte, d. h. es zerfiel leicht in mehr oder weniger starke, rechtwinkelig zur Eisoberfläche stehende Säulen oder Stengel. Ein kräftiger S.- und SSW.-Wind setzte am 23. die Eiskecke in Bewegung, wodurch das Eis fest an das Ufer und über dasselbe hinaus geschoben wurde. Der weitere Verlauf und die denselben begleitenden Umstände werden vom Verfasser schriftlich und bildlich genauer beschrieben.

EMANUEL KAYSER: über die Contact-Metamorphose der körnigen Diabase im Harze. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1870, 76 S.) — In Dr. EM. KAYSER ist der Wissenschaft eine junge und frische Kraft gewonnen, die recht lange stetig fortwirken möge, wie sie in dieser ziemlich mühsamen Arbeit begonnen hat. Die vorliegende Arbeit bezweckt, einmal die Contactgebilde der körnigen Diabase genauer kennen zu lehren, und dann, die metamorphischen Processe, die bei ihrer Bildung aus den ursprünglichen Gesteinen thätig gewesen, namentlich ihrer chemischen Seite nach zu verfolgen. Zu dem Zwecke ist folgender Gang eingeschlagen:

Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über die Harzer Diabase und ihre Contactgesteine überhaupt ist zunächst eine Übersicht über die Verbreitung derselben gegeben, dann sind ihr Vorkommen, ihre Lagerungsverhältnisse erläutert. Darauf folgt eine Beschreibung der physikalischen und chemischen Eigenschaften der Contactgesteine, die den grössten Theil der Arbeit ausmacht.

Weiter schliesst sich eine Untersuchung der stofflichen, bei der Contact-Metamorphose stattgehabten Veränderungen an und, darauf basirend, der Ver-

such einer genetischen Deutung der Metamorphose. Den Schluss bildet eine kurze Übersicht der Contacterscheinungen der Diabase und verwandter Gesteine ausserhalb des Harzes und eine Vergleichung der Diabascontactmetamorphose mit derjenigen alteruptiver Gesteine.

Besonders schätzbar in dieser Arbeit ist die treue Darlegung der That-sachen, sowohl in Bezug auf Lagerungs-Verhältnisse, als chemische Zusammensetzung der betreffenden Gesteine; in der Deutung dieser Verhältnisse hat der Verfasser eine fast ausschliesslich chemische Richtung verfolgt. Vielleicht würden manche, noch befremdende Erscheinungen eine einfachere Erklärung durch die Annahme gefunden haben, dass ein Theil jener Grünsteine zwischen schon erhärteten, ein anderer Theil zwischen noch weichen Sedimentbildungen emporgedrungen, und dass jedenfalls oft ein grosser Theil mechanisch zerstörter Grünsteine in die darauf folgenden Sedimentbildungen übergegangen sein mag.

Dr. C. FUEHLROTT: Die Höhlen und Grotten in Rheinland-Westphalen. Iserlohn, 1869. 8°. 110 S., 1 Taf. — Die Höhlen des der mittleren Devonzeit angehörenden Rheinisch-Westphälischen Kalkgebirges vertheilen sich auf eine Linie, die man von ihrem westlichen Ausgangspuncte bei Erkrath (O. v. Düsseldorf), in ost-nordöstlicher Richtung über Eberfeld, Schwelm, Hagen, Limburg, Iserlohn nach Sundwig und Deilinghofen, dann mit einer südlichen Abweichung über Balve und Küntrop, von da in der früheren Hauptrichtung über Meschede, Nuttlar und Brilon ziehen und bis Bredelar an der Waldeck'schen Grenze verlängern könnte. (Vgl. v. DECHEN's geol. Übersichtskarte d. Rheinprovinz u. d. Provinz Westphalen, 1866.)

Die Länge dieser Linie wird mit Inbegriff der grösseren und kleineren Abweichungen von der Hauptrichtung nicht unter 18 Meilen betragen.

Prof. FUEHLROTT, der sich schon lange zuvor mit Untersuchung der Höhlen Westphalens beschäftigt hatte, ehe noch der durch ihn so berühmt gewordene menschliche Schädel in einer Grotte des Neanderthales gefunden wurde (vgl. Jb. 1866, 502), schildert hier in einer Reihe von Vorträgen die Höhlen im Allgemeinen, ihre Entstehung, die Begebnisse in ihrem Innern und die Geschichte der einzelnen Höhlen des rheinisch-westphälischen Kalkgebirges. Letztere vertheilen sich auf folgende Gruppen: 1) Höhlengruppe des Neanderthales, eines Quereinschnittes des Düsselbaches in dem westlichsten Ausläufer jenes Kalkgebirges; 2) Höhlen in der Milspe, bei Haspe und Limburg; 3) Höhlengruppe von Letmathe und der Grüne bei Iserlohn, mit der vielbesuchten Dechenhöhle, über welche eine genauere Beschreibung mit Grundriss gegeben wird; 4) die Höhlengruppe von Sundwig und das Felsenmeer, die besonders durch die Untersuchungen von GOLDFUSS und NOEGGERATH bekannt geworden sind; 5) die Höhle des Hennethales; 6) die Rösenbecker Höhle und 7) die Höhlen von Grevenbrück.

Für das Vorkommen der Säugethierreste in den Höhlen hält Dr. FUEHLROTT die von ihm auch früher vertheidigte Ansicht fest, dass es sich nur durch die Annahme grosser Fluthen erklären lasse, die über dem Niveau der Höhlen dahin

brausend ihr Schlammgerölle und die mitfluthenden Knochen theils in den offenen Klüften und Spalten des Gebirges absetzten, theils direct durch die weiten Mündungen in die Höhlen einschwemmt. — Bei einem Anblicke der wohl erhaltenen Thierreste aus den meisten Höhlen, so namentlich auch aus den Sudwiger Höhlen, welche das Dresdener Museum aus den Sammlungen des Dr. A. SACK erhalten hat, wird man doch gegen die allgemeine Gültigkeit dieser Ansicht noch mehrfache Bedenken haben müssen.

O. PESCHEL: Neue Probleme der vergleichenden Erdkunde als Versuch einer Morphologie der Erdoberfläche. Leipzig, 1870. 8^o. 171 S., 1 Karte. —

Je seltener es unbegreiflicher Weise noch immer ist, dass Geographen sich mit den Fortschritten der Geologie enger vertraut machen und erhalten, um so freudiger begrüsst man diese Schrift des bekannten Geographen, welcher die neuesten Forschungen, die in den Schriften von G. BISCHOF, B. v. COTTA, DANA, DARWIN, DESOR, O. HEER, v. HOCHSTETTER, HOOKER, v. HUMBOLDT, LYEELL, C. VOGT u. a. niedergelegt worden sind, bei seinen geographischen Vergleichen sorgfältig benutzt hat und zugleich die Quellen näher bezeichnet, woraus er geschöpft hat. Unter den Geographen hatte CARL RITTER diesen natürlichen Weg zuerst angebahnt, doch nach dem Urtheile des Verfassers mehr angedeutet als selbst eingeschlagen, wesshalb er die gegenwärtigen Erörterungen als die ersten zusammenhängenden Versuche einer vergleichenden Erdkunde bezeichnet. Diess mag von geographischem Standpunkte aus richtig sein, von geologischem Standpunkte aus aber sind schon ähnliche Arbeiten seit längerer Zeit bekannt, z. B. die „Physikalische Geographie von FRIEDRICH HOFFMANN, Berlin, 1837“, an welche hier der sehr gelungene Abschnitt über den Ursprung der Inseln lebhaft erinnert.

Es kann nur als eine Unterlassungssünde bezeichnet werden, wenn ähnliche Arbeiten umsichtiger Geologen bis jetzt nicht grössere Berücksichtigung in geographischen Lehr- und Handbüchern gefunden haben. PESCHEL'S Abschnitt über die Fjordbildungen, S. 8—23, ist vor allen anderen Abschnitten anziehend und lehrreich, da besonders hier die Vorbedingungen zu ihrer Entstehung überzeugend festgestellt werden: eine steile Aufrichtung der Küste, eine hinreichende Polhöhe, wie sie das Auftreten von Eismassen erheischt, und ein reichhaltiger Niederschlag, wie ihn eine ergiebige Gletscherbildung verlangt.

In anderen Abschnitten werden behandelt: die Thier- und Pflanzenwelt der Inseln, geographische Homolien, die Abhängigkeit des Flächeninhalts der Festlande von der mittleren Tiefe der Weltmeere, das Aufsteigen der Gebirge an den Festlandsrändern, das Aufsteigen und Sinken der Küsten, die Verschiebungen der Welttheile seit den tertiären Zeiten, die Deltabildungen der Ströme, der Bau der Ströme in ihrem mittleren Laufe, die Thalbildungen, Wüsten, Steppen und Wälder. Die ganze Behandlungsweise ist gründlich, dabei übersichtlich, und zeigt überall das Bestreben des Verfassers, den neuesten Stand der Wissenschaft darzustellen.

Man kann es dem Geographen nicht verdenken, wenn er es dem Geologen überlassen will, den Streit zwischen Plutonismus und Neptunismus auszufechten, da sich der Streit nur darum dreht, den Hebungskräften ihren wahren physischen Namen zu geben, während die Äusserungen jener Kräfte beim Bau der Gebirge von beiden Seiten übereinstimmend erklärt werden können. Dass der Verfasser trotzdem sich den Lehren von G. BISCOP mehr zuneigt, als den Erhebungen durch Erdbeben und Vulcane, liegt in der Richtung unserer Zeit, deren Undankbarkeit wohl Niemand in einem höheren Grade erfahren sollte. als gerade der grösste Geologe unseres Jahrhunderts, LEOPOLD v. BUCH.

F. v. RICHTHOFEN: über das Alter der goldführenden Gänge und der von ihnen durchsetzten Gesteine. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1869, 723.) — Unter Bezugnahme auf WHITNEY's klassische Untersuchungen in Californien (Jb. 1866, 741) und alle anderen Thatsachen, welche über die Goldgänge der Anden von Nordamerika bekannt sind, lässt sich mit Sicherheit behaupten, dass Goldgänge in allen Formationen, von der azoischen an bis zur jüngsten tertiären, in Sedimenten und in Eruptivgesteinen auftreten. An dem zwischen Californien und dem Felsengebirge begriffenen Theile des grossen Gebirges lassen sich als Bildungsepochen der Goldgänge die Juraperiode und verschiedene Abschnitte der Tertiärperiode mit Sicherheit nachweisen, und als sehr wahrscheinlich darf es angesehen werden, dass noch ältere Gangbildungs-Epochen mit den Eruptionen der triadischen Porphyre und der paläozoischen Granite im Zusammenhang standen.

GOSSELET: Neue Beobachtungen über die Existenz des Gault im Département du Nord. (Mém. de la Soc. imp. d. sc. de Lille, 1868, 7. vol.) 8°. 7 p. — (Vgl. Jb. 1868, 227.) — In der Gegend von Valenciennes ist im Liegenden der Tourtia eine Thonschicht mehrfach nachgewiesen worden, welche den Gault vertritt. Prof. GOSSELET, welcher bemühet war, Versteinerungen darin zu entdecken, führt *Ammonites inflatus*, *A. splendens*, *Pleurotomaria Gibsi*, *Inoceramus sulcatus*, *I. concentricus* und *Trigonia alaeformis* daraus auf, die er im Museum zu Douai bestimmt hat.

GOSSELET: über die Kreide von Lezennes. (Mém. de la Soc. imp. des sc. de Lille, 1869, 7. vol.) 8°. 7 p. — Die Kreide von Lezennes, welche besonders auf dem Territorium von Anappes ausgebeutet wird, enthält Knollen eines Kalkphosphates, des sogenannten „*tun*“, das bei einem Gehalte von 15% Phosphorsäure ein Gemenge von kohlenurem und phosphorsurem Kalk ist. An der Basis der Kreidelager bildet dasselbe eine feste Bank von 0,60 Centim. Dicke. Diese Kreidelager fallen in das Niveau des *Micraster cor testudinarium*, welche Art dort sehr häufig ist und mit *Belemnites verus*, *Inoceramus Cuvieri*, *Terebratula semiglobosa*, *Rhyn-*

chonella plicatilis, *Terebratula gracilis* etc. zusammengefunden wird. — Ihre Verwandtschaft mit den Strehlener Schichten in paläontologischer Hinsicht geht noch aus dem Vorkommen der *Klytia Leachi* MANT. darin hervor, von welchem Krebse P. HALLEZ (ebenda p. 9 u. f.) eine Anzahl Scheren abbildet und als *Hoploparia* sp. beschreibt. — Von besonderem Interesse ist die Entdeckung eines Schildkrötenpanzers aus der Kreide von Hellemmes zwischen Lille und Tournay in den Schichten mit *Micraster cor testudinarium*, welcher in derselben Zeitschrift S. 13 u. f. von CHELLONEIX und ORTLIEB beschrieben wird.

JUL. GOSSELET: *Constitution géologique du Cambresis*. Cambrai, 1869. 8°. 19 p. — (Vgl. Jb. 1868, 225.) — In dieser specielleren Beschreibung des *Canton du Cateau* finden die früheren Angaben GOSSELET's über die Reihenfolge der Schichten von neuem Bestätigung. Unter der Ackererde oder den jüngsten Gebilden überhaupt folgen zunächst Sandstein und Sand, zum Theil auch Conglomerat oder plastischer Thon des unteren Eocän. Von cretacischen Bildungen gelangen zum Ausstrich:

- 1) ein schwefelkieshaltiger blauer Thon,
- 2) graue Mergel mit *Terebratulina gracilis*,
- 3) Kreide mit Feuerstein und *Micraster Leskei*,
- 4) Kreide mit *Micraster cor testudinarium*.

Dr. HERM. CREDNER: Geognostische Aphorismen aus Nordamerika. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1870, Hft. 1, p. 20.)

Es sind neuerdings über den Itacolumit Brasiliens so abweichende Ansichten unter das Publicum gelangt, dass wir gern die Erfahrungen darüber in einem anderen Landstriche mittheilen. In der Mitte zwischen der atlantischen Küste und dem Alleghany-Gebirge zieht sich, wie in Virginia und Nord-Carolina, so auch durch Süd-Carolina eine Zone von huronischen (cambrischen) Schiefen, welche an vielen Punkten ihres Goldgehaltes wegen abgebaut werden. Der Verfasser beschreibt nun specieller eine unter dem Namen *Haile Gold mine* bekannte Localität im Lancaster-Districte, 10 deutsche Meilen N. von der Hauptstadt Columbia.

Der geognostische Bau in der unmittelbaren Umgebung dieser Grube ist sehr einfach, indem an ihm nur huronische Talk- und Quarzschiefer, sowie einige Dioritgänge Theil nehmen. Die Talkschiefer sind weiss und hellgrünlichgrau, dünnschieferig und reich an kleinen weissen Quarzkörnchen. Letztere können den Talk bis auf kleine Schüppchen fast vollkommen verdrängen. Es entsteht dann ein feinkörniger, zuckeriger, zerreiblicher Quarzschiefer, welcher in dünnen Platten spaltbar ist. Eine bestimmte Modification dieses an Talkschüppchen reichen, dünnschieferigen Quarzschiefers ist der Itacolumit, welcher zwar nicht gerade an der *Haile mine*, doch aber in der Nachbarschaft derselben und zwar diamantführend auftritt. Zwischen diesen Talk- und Quarzschiefern lagern Zoll- bis Fuss-mächtige und Fuss-

bis Klafter-lange, linsenförmige Massen, ferner flötzähnliche Bänke von weissem, glasigem Quarze, welche z. Th. goldführende Schwefelkiese und freies Gold eingesprengt enthalten, sowie lenticulare Partien von Schwefelkies, welche nahe ihrem Ausgehenden in Brauneisenstein umgewandelt sind. Die an Talkschuppen reichen Quarzschiefer sind ausserdem stellenweise von Schwefelkieskörnern und Kryställchen imprägnirt. Nicht allein diese sind goldhaltig, sondern das edle Metall tritt auch im freien Zustande in Schüppchen oder dendritischen Formen direct in den Schiefen auf. Neben dem Gold ist Tellurwismuth in dünnen Blättchen vorgekommen. —

Über Geröllumwallungen nordamerikanischer See'n bemerkt Dr. CREDNER a. a. O. S. 30 u. f. Viele See'n der Staaten Michigan, Wisconsin und Iowa und voraussichtlich auch Canada's werden, wenn sie flache Ufer und geringe Tiefe besitzen, von regelmässigen, mehr oder weniger häufig durch Lücken unterbrochenen Geröllumwallungen umgürtet, welche den Contouren der Wasserbecken genau folgen und 8—10 Fuss Höhe erreichen können.

Da diese Erscheinung nur auf See'n mit flachen Ufern beschränkt ist, da sie ferner nur in mit Diluvium bedecktem, also auch mit erraticem Terrain überstreuetem Terrain auftreten, da sie endlich Landstrichen angehören, welche ausserordentlich kalte Winter besitzen, so erklärt sie Dr. CREDNER durch Wirkung des in diesen Seen sich bildenden Grundeises, wodurch jene Gerölle zu Wällen emporgeschoben worden sind, während gegen eine Deutung dieser Geröllwände als Endmoränen vormaliger Gletscher namentlich das Vorkommen ringförmig geschlossener Gürtelumwallungen spreche.

J. S. NEWBERRY: *The Surface Geology of the Basin of the great Lakes and the Valley of the Mississippi.* (Ann. of the Lyc. of Nat. Hist., New-York, Vol. IX, June 1859.). —

NEWBERRY schildert in übersichtlicher Weise die Drift-Phänomene des grossen Flächenraumes, der im Norden von den eozoischen Hochländern Canada's im Osten von den Adirondacks und Alleghany-Gebirge und im Westen von den Rocky Mountains begrenzt wird.

In der nördlichen Hälfte desselben bis herab zu dem 30. bis 40. Breitengrade lassen sich fast überall an hierzu günstigen Orten die grossartigen Wirkungen alter Gletscher erkennen.

Einige Thäler und Kanäle, welche Zeichen glacialer Wirkungen tragen, sind offenbar durch das Eis gebildet oder verändert worden. Diese Thäler bilden ein zusammenhängendes System für Entwässerung in einem niedrigeren Niveau als das gegenwärtige Flusssystem, tiefer, als dass es ohne eine continentale Erhebung von mehreren 100 Fussen hätte verändert werden können. So sind unter anderen der 600' tiefe Michigan-See, dessen Spiegel 578' hoch über dem Meere liegt, der 500' tiefe Huron-See, dessen Spiegel 574' hoch liegt, der 204' tiefe Erie-See, mit einem Spiegel von 565' Höhe und der 450' tiefe Ontario-See, mit 234' Höhe über dem Meeresspiegel ausgehöhlte Bassins in ungestörten Sedimentärgesteinen. Ein alter,

ausgehöhlter, nicht ausgefüllter Kanal verbindet den Erie- und Huron-See u. s. w. Alle diese grossen See'n können sowohl unter einander, als auch mit dem Ocean, durch den Hudson und Mississippi mit schiffbaren Kanälen verbunden werden.

Über der durch Glacialerscheinungen gezeichneten Oberfläche trifft man eine Reihe von lose aufgeschütteten Materialien, welche man „Driftablagerungen“ nennt. Das tiefste und unterste Glied derselben bildet ein blauer oder rother Thon, der Erie-Thon nach Sir LOGAN, welcher meist regelmässig geschichtet ist, ohne Fossilien, doch mit eingeschwemmten Holzstücken von Nadelhölzern und Blättern. Darüber lagert Sand von verschiedener Mächtigkeit zum Theil mit Geröllschichten und eingeschwemmten Zähnen von Elephanten.

Über diesen geschichteten Thonen, Sanden und Geröllschichten verbreiten sich Blöcke und Geschiebe von krystallinischen Massengesteinen, älteren Schiefern u. s. w. von allen Grössen, darunter auch Stücke mit gediegenem Kupfer, die nur aus dem Kupferdistricte des Lake Superior stammen können.

Über allen diesen Drift-Ablagerungen erheben sich die aus Sand, Gerölle, Holzstöcken, Blättern etc. gebildeten Seerrücken „lake ridges“, welche unregelmässig parallel mit den gegenwärtigen Begrenzungslinien jener See'n laufen und 100 bis 250' Höhe über dem Spiegel derselben erreichen.

Dr. NEWBERRY enthüllt dann die Bildungsgeschichte aller dieser Ablagerungen, die er mit der Bildung des Löss im Mississippithale, oder der Bluff-Formation des Westen, abschliesst. Er bezeichnet die letztere als eine lakustrische, nicht glacielle Ablagerung der Drift. Sie scheint ihm der Absatz von Gewässern der grossen Binnensee'n in ihren seichten und ruhigen Theilen zu sein, zu welchen Eisberge mit ihren Geröllen und Blöcken keinen Zutritt gefunden haben und wo der Gletscherschlamm nur noch durch ein unfühlbare Pulver vertreten ist, der sich mit Abspülungen des angrenzenden Landes und mit Landconchylien vermengt hat. Offenbar ist der Löss eine der jüngsten Ablagerungen, welche der Reihe der Driftformation angehören.

Reale Comitato geologico d'Italia. Durch Königliches Dekret vom 15. December 1867 wurde in Italien ein Institut in's Leben gerufen, welches für die Förderung der geologischen Kenntniss des Landes von grosser Bedeutung zu werden verspricht. Ein Comité, bestehend aus den HH. COCCHI, GASTALDI, GIORDANO, MENGRINI und PASINI unter dem Vorsitze des zuerst Genannten, erhielt den Auftrag, die zu einer Bearbeitung einer geologischen Karte Italiens nöthigen Materialien zu sammeln und die geeigneten Schritte zur Zusammenstellung einer solchen zu thun. Das Comité entwarf zunächst eine Vorschrift (*regalamento*) in 24 §§, welche die Bestimmungen über die Art der Arbeit, das anzustellende Personal, ein zu gründendes Archiv, die Sammlungen u. s. w. enthält. Durch Decret des Ministeriums für Ackerbau, Handel und Gewerbe (vom 30. Aug. 1868), zu dessen Ressort das neue Institut gehören soll, wurde diese Vorschrift gebilligt und endlich die zunächst für 1869 ausgeworfene Summe von 12,000 Fr. vom Parlamente bewilligt. So-

mit war der Anfang des Unternehmens gesichert und mit Beginn des Jahres 1870 trat das Comité mit seinen Arbeiten vor die Öffentlichkeit.

Es sind ausser der Hauptaufgabe, Herstellung der geologischen Karte, zweierlei Arten von Publicationen in Aussicht genommen, zunächst eine monatlich erscheinende Zeitschrift (*Bolletino*), Aufsätze, Auszüge, Mittheilungen des Comité's, Verzeichniss eingegangener Bücher u. s. w. enthaltend, sodann Abhandlungen (*Memoria*) über geologische, mineralogische und paläontologische Gegenstände von grösserem Umfange. Von dem *Bolletino* sind bis jetzt die 3 Lieferungen für Januar, Februar und März erschienen. Der erste Band Abhandlungen soll im ersten Semester 1870 erscheinen. Dem ersten Hefte des *Bolletino* sind die eben gemachten Angaben entnommen. Mittheilung des Inhaltes und Auszüge der wichtigeren Original-Abhandlungen behalten wir uns vor und fügen jetzt nur noch einige Angaben über die Organisation des Institutes bei.

Der officielle Titel lautet: *Reale Comitato geologico d'Italia*. Das Comité besteht aus den oben genannten Herren, denen noch ein Hülfspersonal von Ingenieuren beigegeben ist, die eine besondere Prüfung über ihre Qualifikation abzulegen haben. Die Oberleitung und Ausführung der im Comité mit Stimmenmehrheit gefassten Beschlüsse liegt dem Präsidenten ob. Die Karte soll den Maassstab von 1 : 50,000 erhalten und von diesem nur dann abgegangen werden, wenn die Herstellung desselben mit unverhältnissmässigen Kosten oder zu grossem Aufwand von Zeit verbunden wäre. Profile und eine Beschreibung erläutern die einzelnen Blätter. Alle Einzelbestimmungen wie Feststellung der Farbentafel, Bezeichnungen u. s. w. liegen in den Händen des Comité's. Dieses betrachtet seine Thätigkeit als Ehrenamt und erhält keine Gehalte, abgesehen von der Renumeration für besondere Arbeiten. Die Ingenieure jedoch erhalten für ihre Leistungen im Bureau und im Felde Gehalt und Diäten. Die Bergbehörden, die unter demselben Ministerium stehen, sind angewiesen, durch Mittheilung von Grubenrissen, Angaben statistischer Daten u. s. w. die Geologen in jeder Weise zu unterstützen. Auch können Bergbeamte mit der Vornahme specieller Untersuchungen beauftragt werden. Um auch die Arbeiten und Erfahrungen der unter anderen Ministerien stehenden Behörden und Anstalten der Landesaufnahme nutzbar zu machen, wird eine Unterstützung von Seiten der Civil- und Militär-Ingenieure, sowie der chemischen Laboratorien zu Florenz, Neapel, Padua, Palermo und Turin Behufs unentgeltlicher Anfertigung von Analysen in Aussicht genommen.

Das Comité gründet, und zwar im Ministerium für Handel u. s. w., ein Archiv zur Aufnahme aller handschriftlichen Materialien, die sich auf die Bearbeitung der Karte beziehen, eine Bibliothek und eine Sammlung von Instrumenten. Mineralogische und geologische Sammlungen, bes. Belegstücke zu Profilen sollen nicht zu einer besonderen Sammlung vereinigt werden, um die Ausgaben nicht noch zu erhöhen. Man wünscht zur Aufbewahrung dieser Dinge vielmehr mit schon bestehenden Sammlungen in Verbindung zu treten.

Eine besondere Bestimmung gestattet noch dem Comité, die von zuver-

lässigen Forschern bereits bearbeiteten Karten zunächst zu veröffentlichen, vorausgesetzt, dass die Autoren sich den Bestimmungen des Comité's in Beziehung auf die Wahl der Farben u. s. w. durchaus fügen.

Für speciellere Angaben verweisen wir unsere Leser auf Heft 1 des *Bolletino*.

Es ist eine schöne und umfangreiche Aufgabe, die dem Comité zugefallen ist, und bleibt es vor allem zu wünschen, dass hinreichendes Interesse für das nationale Unternehmen geweckt wird, um die Mittel reichlicher fließen zu lassen. Betrachtet man diese, so drängt sich unwillkürlich die Besorgniss auf, dass zu viel erstrebt wird. Denn nach dem Programm handelt es sich nicht nur um Herausgabe von Karten, sondern um umfangreiche, von Tafeln begleitete Publicationen auf dem Gesamtgebiete geologischer Wissenschaft. Doch für einen Fremden ist es schwer, hier richtig zu urtheilen. Die Namen von erfahrenen Meistern der Wissenschaft, wie sie im Comité vertreten sind, bürgen wohl dafür, dass man den Anfang — und der ist bei einem solchen Unternehmen die halbe Vollendung — reichlich erwogen hat. Günstig ist der Umstand, dass das Comité über viele Vorarbeiten zu verfügen hat. Wir erinnern nur an die Aufnahmen des österreichischen Generalstabes in Ober- und Mittelitalien, an die von italienischer Seite vollendete topographische Aufnahme von Piemont und Sicilien, die Untersuchungen der Reichsanstalt in Wien und die vielen anderen italienischen und fremden Arbeiten. Dass auch die letzteren eingehende Berücksichtigung finden werden, zeigen bereits die ersten Hefte des *Bolletino* in ihren Auszügen. Hoffen wir also, dass das schön begonnene Unternehmen einen guten Fortgang nehme und dass es den italienischen Geologen vergönnt sein möge, zum Ruhm ihres anerkannten Talenten noch den der Ausdauer und Consequenz in der Vollendung eines mühsamen und in seinen Resultaten nicht blendenden Unternehmens zu fügen.

H. B. GRINITZ und C. TH. SORGE: Übersicht der im Königreiche Sachsen zur Chausseeunterhaltung verwendeten Steinarten. Dresden, 1870. 4^o. 116 S.

Eine tabellarische Zusammenstellung aller im Königreiche Sachsen zur Chausseeunterhaltung und vieler zum Hochbau verwendeten Gebirgsarten mit Angabe ihrer Gewinnungskosten, Verwendungsart, ihres jährlichen Bedarfs und technischen Bemerkungen über Qualität u. s. w.

Die hierauf bezügliche Sammlung von ca. 675 Exemplaren ist in den Räumen der K. polytechnischen Schule von Dresden aufgestellt.

Die in der Tabelle unterschiedenen Grössenverhältnisse des Kornes sind folgende:

- grosskörnig, von 1 Zoll oder 25 Mm. Grösse an,
- grobkörnig, von $\frac{1}{4}$ Zoll oder 6 Mm. Grösse an,
- mittelkörnig, gegen 3—5 Mm. gross,
- kleinkörnig, von 1 Linie an oder gegen 2 Mm. gross,
- feinkörnig, unter 1 Linie, gegen 1 Mm. gross bis sehr fein.

Es haben sich unter Vergleichung der petrographischen Beschaffenheit der Gesteine mit den Erfahrungen der Chaussee-Inspectoren Sachsens über ihre Qualität manche für die Technik nicht unwichtige Sätze ableiten lassen, die in einer allgemeinen Übersicht der verschiedenen Gesteinsgruppen zusammengefasst worden sind. So z. B. bei Granit:

a. Im Allgemeinen steht die Qualification des Granites als Chausseeunterhaltungs-Material im umgekehrten Verhältnisse zu der Grösse des Kornes. Die fein- und feinkörnigen Granite sind die festesten und brauchbarsten.

b. Die Qualification steht im umgekehrten Verhältnisse zu der Menge des Glimmers darin. Je ärmer an Feldspath und je reicher an Glimmer ein Gestein ist, um so weniger brauchbar.

c. Granite mit gemeinem Feldspathe von fleischrother oder röthlicher Färbung erscheinen im Allgemeinen fester, als jene mit weissem Feldspath, der meist grössere Sprödigkeit besitzt.

d. Die festesten Granite enthalten meist lichtfarbigen Glimmer, während der dunkle Glimmer mehr an die weissen Feldspathe gebunden ist.

e. Frische Beschaffenheit des Gesteines ist im Allgemeinen den in Zersetzung begriffenen Gesteinen, wie sie als sogenannte Wacken oder Lese-Steine gewonnen werden, vorzuziehen.

f. Je inniger verbunden der Quarz mit dem Feldspathe ist, um so fester und brauchbarer ist das Gestein, je deutlicher geschieden die Quarzkrystalle zwischen Feldspath und Glimmer auftreten, um so geringer wird die Festigkeit, da das Gestein leicht zermahlen wird. —

Die Reihenfolge der Gruppen in der ganzen Zusammenstellung ist folgende:

I. Granitgruppe. 1) Granit incl. Granitit, No. 1—93. 2) Greisen, No. 94. 3) Syenit, No. 95—104. 4) Granulit, No. 105—134.

II. Gneissgruppe. 1) Gneiss, No. 135—202. Glimmerschiefer, No. 203—209. Quarzschiefer, No. 210—219.

III. Thonschiefergruppe. 1) Thonschiefer und verschiedene metamorphische Schiefer, wie Fleckschiefer, Fruchtschiefer, Glimmerthonschiefer u. s. w., No. 220—267. 2) Kieselschiefer, No. 268—294.

IV. Quarz- und Sandsteingruppe. 1) Quarz (Quarzfels, Fettquarz, Quarzbrockenfels etc.), No. 295—339. 2) Grauwacke, No. 340—353. Braunkohlensandstein (tertiärer Sandstein, Süsswasserquarz), No. 354—358.

V. Grünsteingruppe. 1) Diorit, No. 359—378. 2) Diabas, No. 379—416, mit Bemerkungen des Prof. Dr. LIEBE in Gera. 3) Serpentinfels, No. 417—421. 4) Basaltit oder älterer Melaphyr, No. 422—434.

VI. Porphyrgruppe. 1) Porphyrit, No. 435—439. 2) Porphyry (Felsitp., Quarzp., Feldspathp., Hornsteinp., Thonsteinp., Granitp. etc.), No. 440—579^b. 3) Pechstein, No. 580, 581. 4) Phonolith, No. 582—582^b.

VII. Basaltgruppe. 1) Basalt, No. 583—652. 2) Nephelindolerit, No. 653.

Anhangsweise VIII. Sandsteingruppe mit gewöhnlichen Baumaterialien, und

IX. Kalksteingruppe, geologisch geordnet.

H. WOLF: Die Stadt Oedenburg und ihre Umgebung. Eine geologische Skizze zur Erläuterung der Wasserverhältnisse dieser Stadt. Wien, 1870. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. 1870, No. 1 mit Karte.) — Im Jahre 1863 wurde für Oedenburg, wie für so viele andere Städte Ungarns, die Wasserfrage eine brennende, und seither bemüht sich die Stadtverwaltung, Materialien zu sammeln, um diese Frage in umfassender Weise zu discutiren und rationell lösen zu können. Diess ist die Veranlassung zu der vorliegenden Arbeit, worin der in solchen Untersuchungen schon seit längerer Zeit geübte Reichsgeologe die Orographie und Hydrographie des an Oedenburg angrenzenden Gebietes, dann die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Oedenburg eingehend beleuchtet und schliesslich die Wasserverhältnisse von Oedenburg näher feststellt.

Die geologischen Verhältnisse, die auch auf einer Übersichtskarte zusammengestellt worden sind, führen uns ein 1) in die alluvialen Anschwemmungen des jetzigen Inundations-Terrains, 2) diluvialen Lehm und Sand, 3) diluvialen Schotter in diluvialen Inundations-Terrains, 4) Belvedere-Schotter und Sand in tertiären (neogenen) Inundationsgebieten, 5) Congerien-Schichten, 6) Cerithien-Schichten, 7) Schotter vom Auwald, 8) Nulliporenkalk vom Zarahalmerwald, 9) Bryozoensand von Mirbisch, 10) Tegel von Loipersbach und Lover, 11) Schichten von Brennberg und Ritzing, mit Braunkohlenflötzen, und 12) in krystallinische Gesteine, welche letzteren das Gerippe des ganzen Beckens bilden. Diese bestehen vornehmlich aus Gneiss, von demselben petrographischen Charakter, wie in der Centralkette der Alpen, sowie aus Glimmerschiefer, Talk- und Thonschiefer, Hornblendeschiefer und zum Theil aus Granit. In den vorher angeführten Neogenbildungen stellen 4) und 5) die Congerien-Stufe, 6) die sarmatische Stufe und 7)—11) die mediterrane Stufe dar.

Anfang und Schluss der gehaltreichen Arbeit sind in hydrotechnischer Beziehung nicht allein für den engeren Landstrich wichtig, welchen sie speciell behandeln, sondern bieten auch für alle ähnliche Untersuchungen schätzbare Anhaltepunkte dar.

G. v. HELMERSEN: Zur Steinkohlenangelegenheit in Russland. (St. Petersburger Zeit. 1870.) — Die grosse Zukunft, die der hervorragende Geist CANCRIN's und seines unermülichen Gehülfen TSCHEWKIN schon vor 30 Jahren den Mineralschätzen Russlands vorhersagten, beginnt jetzt zur Gegenwart zu werden. Kohlen und Eisen, eine auf deren Vorkommen sich entwickelnde Industrie und Reihe neuer Verbindungswege durch Eisenbahn sind die unmittelbaren Hebel hierzu. General v. HELMERSEN, welcher die für Russland hochwichtige Steinkohlenangelegenheit seit langer Zeit aufmerksam verfolgt hat, gibt hier Mittheilungen über den neuesten Stand derselben. Hatte er schon in No. 144 der St. Petersburger Zeitung, 1869, über eine von den Bergingenieuren Nossow No. I und II angefertigte Flötzkarte des Donezer Steinkohlengebirges und über einige im Tula-Kalugaer Bassin neu entdeckte Kohlenlager berichtet, so wendet er sich jetzt den späteren Entdeckungen zu.

Im Frühjahr 1869 entdeckte Herr WERNEKINCK 26 Werst SO. von Tula bei dem Dorfe Kurakina, in geringer Tiefe vom Tage, ein 20 Fuss mächtiges Steinkohlenlager von einer ähnlichen Beschaffenheit, wie die schottische Bogheadkohle. Sie bricht in Blöcken von mehreren Pud Gewicht und eignet sich vorzüglich zum Transport auf weite Strecken. Diese Grube, welche schon jetzt 10,000 Pud Kohle täglich fördert, muss eine grosse Zukunft haben, zumal auch unweit derselben ein 14 Fuss mächtiges Lager guten Eisensteins aufgefunden wurde, dessen Abbau schon in Angriff genommen worden ist. Sie soll bald so hergerichtet sein, dass sie, je nach Bedarf, 10 bis 25 Millionen Pud Kohlen jährlich der Industrie wird liefern können.

Ebenso wurde unter Leitung des Prof. BARBOT DE MARNY im Gouv. Rjäsan bei dem Gute Murajewna der Frau von FEDOROW ein 3 bis 10 Fuss mächtiges Steinkohlenlager erbohrt, das fast genau dieselbe Beschaffenheit wie die Kohle von Kurakina hat. Auch dieser Fund ist wichtig und vielversprechend, da der Ort fast in gleicher Entfernung, ca. 45 Werst von Skopin, Dankow, Rjashsk und Ranenburg liegt. Man hat auch dicht bei der Stadt Rjashsk Kohlenlager bereits angebohrt.

Die Braunkohlenlager in den Gouvernements Kiew und Cherson, welche v. HELMERSEN im Sommer 1869 untersucht hat, gehören der älteren Tertiärformation an, die sich von Kiew bis über Jelissawetgrad hinaus nach S. zieht. Von besonderem Werthe erscheint ein 10—15 Fuss mächtiges Lager vollkommen brauchbarer Braunkohle, welches 1863 auf dem grossen Besitze des Grafen BOBRINSKY in Ssmela im Tschigiriner Kreise des Kiewer Gouv. entdeckt worden ist. Westlich von Ssmela ist auf einem dem Staate gehörigen Landstücke bei Schpola ein 10 Fuss mächtiges Braunkohlenflöz seit mindestens 7—8 Jahren in Angriff genommen. Bei Jelissawetgrad hat man 3 bis 12 Fuss dicke Lager derselben Braunkohle aufgefunden. Es lässt sich schon jetzt in jenen beiden südlichen Gouvernements ein Raum von mehreren 1000 Quadratwerst nachweisen, auf welchem man die Braunkohle in den dortigen Granitmulden wird auffinden können.

C. Paläontologie.

K. F. PETERS: Zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocänschichten von Eibiswald in Steiermark. III. *Rhinoceros*, *Anchitherium*. Wien, 1869. 22 S., 3 Taf. — (Jb. 1869, 879.) — Die Unterscheidung zweier wohlgegliederter Landfaunen im Bereiche der österreichischen Miocängebilde, welche SUSS schon im Jahre 1863 anbahnte (Jb. 1864, 381), machte es zum dringenden Bedürfniss, dass die älteren Funde, die in der Regel ohne genauere Kritik unter dem Namen *Aceratherium incisurum* KAUP, einzelne wohl auch als *Rhinoceros Schleiermacheri* KP. registriert wurden, sorgfältig gesichtet, und die Beziehungen der Reste aus den älteren Schichtengruppen (der marinen und sarmatischen Stufe und den sie begleitenden Süsswasserablagerungen) zu den zahlreichen Zahn- und

Kieferstücken dieser Säugethiergruppe aus den jüngeren Thon- und Sandablagerungen (Congerientegel, Sand von Belvedere u. s. w.) dargestellt würden. Die Untersuchung der Reste von Eibiswald soll hierzu den ersten Beitrag liefern.

In den Moorgründen der Eibiswald-Steirerger Braunkohlenbildung herrschte ein grosses Nashorn mit glatten Zähnen, welches auf *Rhinoceros sansaniensis* LART. zurückgeführt wird; sporadisch erscheint ein kleineres, dessen Zähne ein ausgezeichnetes Bourrelet und dessen Unterkiefer die *Aceratherium*-Form haben. Prof. PETERS beschreibt das letztere als *Rhin. austriacus*. Diese wurden von *Anchitherium aurelianense* Cuv. sp. begleitet und auch dieser seltenen Thierform ist hier eine eingehende Beschreibung gewidmet worden.

Der Verfasser schliesst noch beachtenswerthe Notizen über das Vorkommen von *Rhinoceros*-Resten in anderen österreichischen Miocänablagerungen an.

a. *Rh. austriacus* PET. ist auch in der Braunkohle von Gloggnitz und Leiding bei Pitten (Nieder-Österr.) gefunden worden;

b. aus der Braunkohle von Petrick in der Banater Landschaft Almas stammt ein Unterkieferstück des *Aceratherium gannatense* Duv.;

c. In den Ablagerungen der unteren marinen und der sarmatischen Stufe herrschen vor: *Rh. Schleiermachersi* KP. und *Acer. incisivum* KP., an einem Punkte wurde *Rh. megarhinus* CURIST. (Typus von Montpellier) erkannt;

d. aus der obersten Abtheilung der Tertiärbildungen Österreichs, der sogen. Süsswasser- und Congerienstufe kennt man den ächten Eppelsheimer Typus von *Aceratherium incisivum* KP.;

e. die Höhle von Cosina bei Matteredia im Triester Karst hat einen Mahlzahn geliefert, den H. v. MEYER (Jb. 1860, 557) auf *Rh. hemitochus* FALC. bezog, der jedoch mehr mit *Rh. leptodon* Cuv. aus dem Arnothale übereinstimmen scheint.

f. In den weit verbreiteten Diluvialablagerungen (Löss, Sand, Kalktuff u. s. w.) der österreichisch-ungarischen Länder wurde bislang allenthalben nur *Rh. antiquitatis* BLUMENB., das ist *Rh. tichorhinus*, gefunden.

SUSS: Neue Säugethierreste aus Österreich. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1870, No. 2, p. 28.) —

Das Dresdener mineralogische Museum besitzt Bruchstücke von Oberkiefern mit Zähnen, welche aus der mit Basalttuff zusammenvorkommenden jüngeren Braunkohlenformation von Markersdorf bei Böhmischem-Kamnitz herrühren sollen und wiederholt als *Rhinoceros Schleiermachersi* bezeichnet worden waren. Einige Kieferfragmente in dem Wiener K. Hofmineralien-cabinete, deren Bruchflächen genau an die Stücke der Dresdener Sammlung anpassen, stammen nach REUSS dagegen aus der Blätterkohle von Geiersdorf bei Böhmischem Leipa. Diese jedenfalls einem und demselben Individuum angehörenden Reste stimmen nach SUSS genau mit *Aceratherium tetradactylum* LART. von Sansans überein. —

Eine Anzahl von Säugethierzähnen aus Siebenbürgen, welche den Tertiärablagerungen des Zsyl-Thales angehören, wurde von SUSS zu *Listriodon splendens* MEY. verwiesen, einem Thiere, das im Gebiete der ersten Säugethierfauna der Niederung von Wien, und zwar im Leithakalke, nicht selten angetroffen wird.

Dr. C. E. LISCHKE: Japanische Meeres-Conchylien. Ein Beitrag zur Kenntniss der Mollusken Japans, mit besonderer Rücksicht auf die geographische Verbreitung derselben. Cassel, 1869. 4°. 192 S., 14 Taf. — Diese vorzügliche Arbeit soll wesentlich eine zoogeographische sein, welche die Kunde von den Beziehungen, in welchen die japanische Fauna zur Meeres-Mollusken-Fauna überhaupt steht, behandelt, also einen Beitrag zur Lehre von der geographischen Vertheilung und Ausbreitung der Meeres-Mollusken gibt.

Der auffallendste Zug in der japanischen Meeres-Mollusken-Fauna besteht in der eigenthümlichen, und wohl nirgends weiter in ähnlichem Masse vorkommenden Mischung von Formen, welche der heissen Zone, und von solchen, welche dem hohen Norden angehören. Die Erklärung hierfür ist durch die Lage Japans, sein Klima und die Meeresströmungen an seinen Küsten gegeben.

Der Verfasser hat im Ganzen 198 Arten aufgeführt und beschrieben, worunter 9 bisher in Japan nur im Norden, bei Hakodadi, gefunden worden sind, während 187 Arten sämmtlich südjapanischen Ursprunges sind.

Diese Fauna ist in ihrem Gesamtcharakter eine tropische; mehr als $\frac{1}{4}$ der Arten, etwa $\frac{2}{7}$, sind ihr eigenthümlich; mehr als die Hälfte der Arten, fast $\frac{4}{7}$, sind identisch mit solchen von China und den Philippinen; etwa $\frac{2}{5}$ der Arten sind identisch mit solchen von anderen Punkten des Indo-Pacifischen Mollusken-Reiches; auch der grösste Theil der übrigen ist nahe verwandt mit Arten des letzteren; die Verwandtschaft erstreckt sich, wenngleich in viel geringerem Masse, bis zu den äussersten Grenzen des Indo-Pacifischen Reiches, namentlich bis zum tropischen Australien, dem rothen Meere und der Südspitze Afrikas's; ziemlich zahlreiche Beziehungen finden sich auch noch zum südlichen Australien und zur Westküste Afrika's, vereinzelte zu Neu-Seeland, zum Mittelmeer und den atlantischen Küsten Europa's und Nordamerika's; $\frac{1}{18}$ der Arten ist identisch mit solchen von der pacifischen Küste Amerika's; endlich findet sich eine Beimischung von Arten, welche theils identisch mit solchen aus dem hohen Norden, theils nahe verwandt mit ihnen sind. —

Wesentlich aus denselben Elementen setzt sich die nordjapanische Fauna zusammen, wie sie früher von SCHRENCK nach 235 Arten gezeichnet worden ist, doch ist in dieser die Verhältnisszahl der nordischen Arten eine viel grössere, während die Beziehungen zum Indo-Pacifischen Reiche in demselben Maasse geringer sind. —

Die dem Werke beigefügten Buntdrucktafeln sind vollendet schön und in derselben exacten und künstlerischen Weise ausgeführt, wie jene in Dr. E. ROEMER'S Monographie der Molluskengattung *Venus*, welche gleichfalls

aus der rühmlichst bekannten artistischen Anstalt von THEODOR FISCHER in Cassel hervorgegangen sind.

Dr. M. NEUMAYR: Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XIX, p. 355—382, Taf. 11—14.) — Der Verfasser eröffnet hier eine Reihe kleiner Local-Monographien fossiler Binnenfaunen, die er im Jahrbuche der geol. Reichsanstalt zu veröffentlichen gedenkt, mit den dalmatischen Süsswassermergeln und den Congerienschichten in Kroatien und Westslavonien. Aus ersteren werden beschrieben: *Melanopsis* 5, *Pyrgidium* 1, *Prososthenia* n. g. 2, *Fossarulus* n. g. 1, *Pyrgula* 2, *Bythinia* 1, *Amnicola* 1, *Litorinella* 3, *Lytoglyphus* 1, *Neritina* 1, *Helix* 2, *Limnaeus* 1, *Planorbis* 2 Arten. Einen besonderen Fleiss hat der Verfasser auf die Synonymie von *Planorbis cornu* BGR. gewendet.

Aus den Congerienschichten werden hervorgehoben: *Melania* 1, *Melanopsis* 7, *Vivipara* 12, *Bythinia* 1, *Litorinella* 1, *Lithoglyphus* 1, *Valvata* 1, *Neritina* 2, *Limnaeus* 1.

Die Bivalven von diesen Localitäten sind in dem grossen Werke von HÖRNES mit aufgenommen worden.

Dr. A. E. REUSS: über tertiäre Bryozoen von Kischenew in Bessarabien. (LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. 1. Abth. 1869. Oct. 9 S., 2 Taf.) — Ein der sarmatischen Stufe angehöriges kalkiges Gestein von Kischenew in Bessarabien enthält neben grösseren und kleineren Conchylien, unter denen besonders *Nacella pygmaea* STOLICZKA von Interesse ist, auch eine beträchtliche Menge von Bryozoen-Resten. Von letzteren wurden festgestellt: *Hemieschara variabilis* n. sp. (incl. *Cellepora syrinx*, *G. tinealis*, *Vincularia annularis*, *V. teres* und *V. tristoma* EICHW. in *Leth. Ross.*), *Lepralia verruculosa* n. sp., *Diastopora corrugata* n. sp. (incl. *Pustulopora primigenia*, *P. fruticosa* und *P. curta* EICHW.) und *Tubulipora congesta* Rss.

OSCAR BOETTGER: Beitrag zur paläontologischen und geologischen Kenntniss der Tertiärformation in Hessen. Inaugural-Dissertation. Offenbach a. M., 1869. 4^o. 33 S., 2 Taf. — Vorliegende Arbeit beruht auf eigenen Untersuchungen des Verfassers und auf der Verwerthung von gesammelten Belegstücken. Was bereits von Anderen in wissenschaftlichen Werken niedergelegt worden ist, wurde hier absichtlich nicht aufgenommen, so dass Alles, was in diesen Blättern steht, zum erstenmale veröffentlicht wird. Diess ist jedenfalls originell und wohl geeignet, die Beobachtungsgabe des Verfassers würdigen zu können, wodurch manche kleine Lücke in der sehr reichhaltigen Literatur über diesen Landstrich ausgefüllt werden konnte. Die ausgeführten Untersuchungen beziehen sich auf: A. die

Meeressande von Weinheim und Alzey, Waldböckelheim bei Kreuznach, den Rupelthon von Kreuznach, Nierstein, Breckenheim im Taunus, Flörsheim, die meerischen Schichten von Vilbel, den Thon von Offenbach, Frankfurt und Zell bei Alsfeld;

B. den Cyrenenmergel von Hackenheim und Sulzheim bei Kreuznach, Oberingelheim, Hochheim, Offenbach, Hochstadt, Vilbel und Gronau;

C. Landschneckenkalk und Cerithienschichten von Hochheim, Blättersandstein von Offenbach, Sand und Kalk von Karben, Sand von Rendel, Mergel von Vilbel, Kalk von Sachsenhausen, Frankfurt und Bieber bei Offenbach;

D. *Corbicula*-Schichten (Kalk und Thon) von Oberrad, Sachsenhausen, Frankfurt und Bieber bei Offenbach;

E. Litorinellen-Schichten (Kalk, Mergel und Thon) von Sachsenhausen und Eschborn.

In paläontologischer Beziehung lenken wir die Aufmerksamkeit besonders auf die aus dem Meeressande von Waldböckelheim beschriebenen *Chiton*-Arten.

Dr. F. WIBEL: Die Veränderungen der Knochen bei langer Lagerung im Erdboden und die Bestimmung ihrer Lagerzeit durch die chemische Analyse. Herausgegeben von K. W. M. WIEBEL. Hamburg, 1869. 4^o. 45 S. — Die Veränderungen, welchen die Knochen nach dem Absterben der betreffenden Individuen unterliegen, richten sich bekanntlich nach den Verhältnissen ihrer festen, flüssigen und gasförmigen Umgebung und deren chemischen Einflüssen. Diess ist vor allem zu berücksichtigen, wenn man chemische Untersuchungen für die Altersbestimmungen fossiler oder nicht fossiler Knochen anwenden will. Wenn es dem auf alle begleitenden Umstände so aufmerksamen Verfasser gelungen ist, bei seiner chemischen Altersbestimmung von Menschenknochen eine Übereinstimmung mit archäologischer Altersbestimmung zu erlangen, so ist diess ein erfreuliches Resultat, welches indess nicht einem jeden Chemiker gelingen wird. Die Chemie wird stets nur mit grosser Vorsicht bei geologischen Fragen interveniren können!

Der Verfasser weist nach, wie nothwendig es ist, dass man die Proben von einem zu analysirenden Knochenstück gleichmässig von der inneren und äusseren Schicht, d. h. einem Querschnitte desselben entsprechend, entnehme; dass man ferner bei vergleichenden Untersuchungen auch stets entsprechende Knochenstücke in Behandlung nehme, z. B. Oberschenkel der verschiedenen Individuen von nahezu gleichem Lebensalter u. s. w.

Seinen Erfahrungen nach treten bei Veränderung eines Knochens im Erdboden weder wesentlich neue Körper hinzu, noch bilden sich aus den vorhandenen neue chemische Verbindungen.

Die erste Hauptveränderung der Knochen im Erdboden besteht in der Abnahme der organischen Substanzen, die zweite Hauptveränderung ist die Abnahme des Verhältnisses zwischen kohlen-saurem und phosphorsau-rem Kalke,

die dritte Hauptveränderung besteht in einer theilweisen Umwandlung des Knorpels in Stickstoff-ärmere Substanzen.

Dr. WIBEL hat diese Veränderungen in den Formen eines organischen Quotienten, eines Kreide-Quotienten und eines Stickstoff-Quotienten veranschaulicht.

Auf die Verschiedenheit der Zersetzungsproducte üben Lagerstätten mit Luftzutritt und Lagerstätten ohne Luftzutritt, ferner Lagerstätten ohne Petrification und Lagerstätten mit Petrification (Knochenhöhlen, Knochenschichten) sehr grossen Einfluss aus.

Die bisherigen chemischen Untersuchungen über fossile Thierknochen und Menschenknochen sind in dieser Abhandlung sorgfältig zusammengestellt und benutzt worden.

EDW. D. COPE: *Synopsis* der ausgestorbenen Säugethiere in den Höhlenablagerungen der Vereinigten Staaten, nebst Beobachtungen über einige dabei gefundene Myriapoden, und über einige ausgestorbene Säugethiere von Anguilla, W. J., und einigen anderen Localitäten. (*Proc. Amer. Phil. Soc.* Vol. XI, p. 171—192, Pl. 3—5.) —

I. Die Anzahl der in den Höhlenablagerungen der Vereinigten Staaten, namentlich in einer Höhlenbreccie in Virginien, entdeckten Säugethiere beträgt 27 Arten; unter denen 14 ausgestorbene, 5 noch existirende sind und 6 einen neutropischen, südamerikanischen Typus zeigen:

Megalonyx Jeffersoni HARLAN, in den Höhlen von Tennessee, Georgien und Alabama;

Stereodectus tortus COPE, gen. et spec. nov., ein Nagethier;

Castor fiber L., *C. Canadensis* KÜHL;

Neotoma magister BAIRD, aus den Knochenhöhlen bei Carlisle in Pennsylvanien, und *N. ? floridanum* SAY;

Arctomys monax GMEL. und *Arvicola* sp. von Galena;

Geomys bursarius LEIDY, ebendaher, und *Hesperomys ? leucopus* RAF.;

Tamias laevidens COPE, *Sciurus panolius* COPE, *Lepus sylvaticus* BACHM., *Anomodon Snyderi* LECONTE, *Blanaria* sp., *Vespertilio* sp.;

Tapirus Haysi LEIDY, *Equus ? complicatus* LEIDY oder *E. americanus* LEIDY, *Dicotyles nasutus* LEIDY, *Cariacus virginianus* GRAY (*Cervus* BODD.), *Bos antiquus* (*Bison* LEIDY), *Ursus amplidens* LEIDY, *U. americanus* L., *Procyon priscus* LECONTE, *P. lotor* L., *Mixophagus spelaeus*, nach einem Backenzahne bestimmt, *Galera perdicida* COPE, ein mit *Mephitis* und *Lutra* verwandtes Thier.

Ausser einer Anzahl *Helices* kamen zahlreiche Wirbel von *Crotalus* und vielleicht *Tropidonotus*, Bruchstücke von *Trionyx* und *Cistudo* und *Menopoma*, sowie Fragmente von *Unio* und einem Raubvogel mit jenen Säugethieren zusammen vor, dagegen sind menschliche Überreste in diesen Höhlenbreccien noch nicht aufgefunden worden.

II. Die vom Verfasser in den Höhlen beobachteten Myriapoden gehören sämmtlich noch lebenden Arten an.

III. Es folgt die Beschreibung zweier grosser ausgestorbener Nage-

thiere von Anguilla in Westindien, welche mit menschlichen Kunstproducten zusammen gefunden wurden:

Amblyrhiza inundata COPE und *Loxomylus longidens* COPE.

IV. Als zwei ausgestorbene Meersäugethiere aus den Vereinigten Staaten werden schliesslich beschrieben:

Anoplouassa forcipata COPE, das mit gerolleten Fragmenten von *Mastodon* zusammen unweit Savannah in Georgien aufgefunden worden ist und in dem Museum von Cambridge, Mass., bewahrt wird, und

Hemicaulodon effodiens COPE aus eocänen Mergelgruben bei Shark River, Monmouth Co.

O. C. MARSH: über fossile Vögel aus der Kreideformation und tertiären Schichten in den Vereinigten Staaten. (*The Amer. Journ.* 1870, V. XLIX, p. 205.) — Aus dem Grünsande von New Jersey werden hier 5 Arten unterschieden und genauer beschrieben, von denen *Laornis Edwardsianus* MARSH, gen. et sp. nov., zu den Schwimmvögeln, *Palaeotringa littoralis* und *P. vetus* MARSH, n. gen. et sp., *Telmatoris priscus* und *T. affinis* MARSH, n. gen. et sp., zu den Sumpfvögeln gehören. Die aus tertiären Schichten hervorgezogenen Arten sind: *Puffinus Conradi* n. sp., *Catarractes antiquus* n. sp., *Grus Haydeni* n. sp. und *Graculus Idahensis* n. sp.

OWEN: über *Dasornis londinensis* Ow., einen neuen fossilen Vogel aus dem Londonthone von Sheppey. (*The Geol. Mag.* 1870, Vol. VII, p. 129) —

Unter diesem Namen hat Prof. OWEN in *Trans. of the Zoolog. Soc. of London*, Vol. VII, p. 145, pl. 2, den Schädel eines grossen Vogels beschrieben, welcher manche Verwandtschaft mit den Riesenvögeln Neuseelands und mit den lebenden Straussarten zeigt.

E. BECKER: über fisch- und pflanzenführende Mergelschiefer des Rothliegenden in der Umgegend von Schönau in Niederschlesien. (*Zeitschr. d. d. g. G.* 1869, p. 715.) — Verfasser beschreibt die schon in „Dyas, II, p. 178“ erwähnten, zum unteren Rothliegenden gehörenden Mergelschiefer im Thale der Katzbach bei Alt-Schönau und Ober-Röversdorf, worin er verschiedene, für diese Zone der Brandschiefer charakteristische Thier- und Pflanzenreste aufgefunden hat, wie: *Acanthodes gracilis*, *Palaeoniscus Vratislaviensis*, *Ichthyocropos*, *Anthracosien*, *Walchia piniformis*, *Cyatheetes arborescens* und *Odontopteris obtusiloba*.

JOACHIM BARRANDE: *Système silurien du centre de la Bohême.*

1. Partie. *Recherches paléontologiques.* Vol. II. *Céphalopodes.*

4. Série. *Distribution horizontale et verticale des Céphalopodes, dans les contrées siluriennes.* Prague et Paris, 1870. 4^o. 263 p., Pl. 351—460.

— (Vgl. Jb. 1868, 638.) — Mit dieser vierten und letzten Reihe von Tafeln der Cephalopoden aus der Silurformation Böhmens sind von BARRANDE im Ganzen nun auf 461 Tafeln gegen 8200 Abbildungen gegeben worden, welche 979 verschiedene Formen oder Arten aus Böhmen und etwa 67 aus anderen Gegenden betreffen, die sich in dem Texte beschrieben finden.

Die von BARRANDE durchgeführte Classification der paläozoischen Cephalopoden erhellt aus nachstehender Übersicht:

	Lage des Siphos nach hinten.		Lage des Siphos nach vorn.
	Erste Reihe.	Zweite Reihe.	Öffnung einfach.
	Öffnung einfach, ähnlich dem Querschnitte.	Öffnung zusammengesetzt oder zusammengezogen, nicht ähnlich dem Querschnitt.	

Familie der Goniatiden.

Schale gerade oder in einer Ebene gewunden.	Schale gewunden.	<i>Goniatites</i> HAAN.	
	Schale gerade.	<i>Bactrites</i> SANDE.	

Familie der Nautiliden.

Die Luftkammern verbreiten sich auf den ganzen Umfang der Schale.

Schale schneckenförmig.	Windungen sich berührend oder getrennt.	Trocho- BARR. ceras HALL.	Adelphoceras BARR.	Heterogene Typen.
	Die Windungen berühren sich. Windungen getrennt.	Nautilus BREYN. Gyroceras KON.	Hercoceras BARR.		Nothoceras BARR.
Schale gerade oder gekrümmt, oder in einer Ebene aufgerollt.	Gewinde krumm stabartig verlängert.	Lituunculus BARR. s. g. <i>Discoceras</i> BARR.	Lituites BREYN. s. g. <i>Ophidioceras</i> BARR.	Conoceras BRONN. Bathmoceras BARR.
	Schale gekrümmt.	Cyrtoceras GOLDF. s. g. <i>Piloceras</i> SALT.	Phragmoceras BROD.	
	Schale gerade.	Orthoceras BREYN. s. g. <i>Endoceras</i> HALL. s. g. <i>Gonoceras</i> H. s. g. <i>Huronia</i> H. Tretoceras SALT.	Gomphoceras SOW.	

Familie der Ascoceratiden.

Die Luftkammern sind auf einen Theil des Schalenumrisses beschränkt.

Schale gerade oder in einer Ebene gebogen.	Mit bleibenden Luftkammern.	Ascoceras BARR.	Glossoceras BARR.
	Ohne bleibende Luftkammern.	Aphragmites BARR.	

In tabellarischer Form weist BARRANDE zunächst die verticale Verbreitung der zahlreichen Arten in den verschiedenen Etagen und Schichten der Silurformation nach, und zwar:

in der grossen centralen Zone von Europa in Böhmen, Frankreich, Spanien, Portugal, Sardinien;

in der grossen nördlichen Zone von Europa, in England, Schottland, Irland, Norwegen, Schweden, Russland, Thüringen, Franken, Sachsen, im Harz, in den nordischen Geschieben Deutschlands und Hollands;

in der grossen nordamerikanischen Zone der verschiedenen Staaten bis in die arctische Zone;

am Himalaya und in Tasmanien.

Die Namen der Autoren und die Citate für die erste Bekanntmachung der Arten sind mit BARRANDE'scher Gewissenhaftigkeit überall beigefügt.

Mit allem diesem hat sich der Verfasser indess keineswegs begnügt. Seine mehr als 30jährigen tief greifenden und alles darauf bezügliche umfassenden Forschungen haben allgemeine Gesetze erkennen lassen, die in einem längeren Abschnitte: „Entfaltung der Cephalopoden während der Silurperiode“ und einem anderen Kapitel: „Generischer und spezifischer Zusammenhang der silurischen Cephalopoden, Erlöschung und allmähliche Erneuerung der Formen“ enthüllt sind.

In der Primordialfauna der Silurzeit fehlen die Cephalopoden entweder gänzlich, wie diess in allen Gegenden Europa's der Fall ist, oder beginnen mit seltenen und kleinen Arten frühestens in deren oberen Schichten, wie diess aus einigen Gegenden Nordamerika's mitgetheilt worden ist (vgl. Jb. 1870, 253.)

Das Erscheinen und die Entfaltung der Gattungstypen der Cephalopoden in BARRANDE's zweiter und dritter Silurfauna werden für die einzelnen Gegenden genau nachgewiesen, hierauf die Entwicklung der Zahl ihrer spezifischen Formen, beides in des Verfassers genialer und umsichtiger Weise. Es belehrt unter anderen ein Beispiel aus Böhmens Silurformation uns am besten über die verschiedene Vertheilung dieser Geschöpfe in den verschiedenen Etagen: —

	Etagen.	Gattungen oder Untergattungen.	Arten.
	H	3	13
Dritte Fauna	} G	11	141
		F	86
		E	746
Zweite Fauna	D	{ 7 2 Col. }	{ 39 36 } 75
Primordialfauna	C	—	—

Ähnliche Beispiele sind jedoch auch für alle anderen wichtigeren Zonen geboten worden. Sehr anschaulich stellt ein Diagramm die verticale Verbreitung der silurischen Gattungen in den verschiedenen Formationen dar.

Haupttypen oder kosmopolitische.	Paläozoische Formationen.						Mesozoische Formationen.		
	Silurische Faunen.			Devon.	Carbon.	Dyas.	Trias.	Lias.	
	I.	II.	III.						
11. <i>Goniatites</i> HAAN.									
10. <i>Gyroceras</i> KON.									
9. <i>Ascoceras</i> BARR.									
8. <i>Phragmoceras</i> BROD.									
7. <i>Gomphoceras</i> SOW.				?					
6. <i>Trochoceras</i> B. H.									
5. s.g. <i>Endoceras</i> HALL.									
4. <i>Lituites</i> BREYN.									
3. <i>Nautilus</i> BREYN.									
2. <i>Cyrtoceras</i> GOLDF.									
1. <i>Orthoceras</i> BREYN.									
Secundäre od. locale Typen.									
14. <i>Adelphoceras</i> BARR.									
13. <i>Nothoceras</i> "									
12. <i>Hercoceras</i> "									
11. <i>Glossoceras</i> "									
10. <i>Aphragmites</i> "									
9. s.g. <i>Huronia</i> STÖCK.									
8. <i>Tretoceras</i> SALT.									
7. s.g. <i>Ophidioceras</i> BARR.									
6. s.g. <i>Discoceras</i> "									
5. s.g. <i>Gontoceras</i> HALL.									
4. <i>Conoceras</i> BRONN.									
3. <i>Bathmoceras</i> BARR.									
2. <i>Bactrites</i> SANDB.									
1. s.g. <i>Piloceras</i> SALT.									

Ausser zahlreichen anderen Tabellen, welche BARRANDE entworfen hat, vergleicht er die verticale und horizontale Verbreitung der spezifischen Formen in den verschiedenen Gegenden und grossen silurischen Zonen.

Sie gewährt folgenden Überblick:

	Primordial-Fauna.	In der zweiten Fauna erscheinen	In die dritte Fauna gehen über	In der dritten Fauna erscheinen	Gesamtzahl in der dritten Fauna.	Summe der nach Gegenden unterschiedenen Arten.	Horiz. Wiederholung nach Gegenden.	Sich nicht wiederholende Arten.
A. Grosse centrale Zone Europa's.								
I. Böhmen		39 } 75	31 Col.	904	935	979	—	979
II. Frankreich		5	—	15	15	20	12	8
III. Spanien		3	—	—	—	3	—	3
IV. Portugal		1	—	4	4	5	—	5
V. Sardinien		1	—	15	15	16	1	15
		85		938	969	1023	13	1010
Abgezogen die Wiederholungen in verschiedenen Gegenden dieser Zone		1			12			
Gesammtheit der verschiedenen Arten in jeder Zone		84			957			
Gesamtzahl der Erscheinungen in beiden Faunen		1041						
Abgezogen die beiden gemeinsamen Arten				31				
Summe der in der grossen centralen Zone unterschiedenen Arten				1010				

	Primordial-Fauna.	In der zweiten Fauna erscheinen	In die dritte Fauna gehen über	In der dritten Fauna erscheinen	Gesamtzahl in der dritten Fauna.	Summe der nach Gegenden unterschiedenen Arten.	Horiz. Wiederholung nach Gegenden.	Sich nicht wiederholende Arten.	
B. Grosse nördliche Zone von Europa.									
I. England	—	60	11	32	43	92	7	85	
II. Schottland	—		—	—	—	—	—	—	
III. Irland	—		—	—	—	—	—	—	
IV. Norwegen	—		20	—	13	13	33	19	14
V. Schweden	—		14	—	21	21	35	1	34
VI. Russland	—		83	2	24	26	107	31	76
VII. Thüringen	—		—	—	4	4	4	—	4
VIII. Franken	—		—	—	19	19	19	2	17
IX. Sachsen	—		—	—	2	2	2	1	1
X. Harz	—		—	—	1	1	1	—	1
XI. Deutschland	—		40	—	7	7	47	24	23
XII. Holland	—		—	—	2	2	2	1	1
		217	13	125	138	341	86	256	
Abgezogen die Wiederholungen in den verschiedenen Gegenden dieser Zone in Europa		51			35				
Gesammtheit der verschiedenen Arten in jeder Fauna		166			103				
		269							
Abgezogen die beiden gemeinsamen Arten			13						
Summe der in der grossen nördlichen Zone Europa's unterschiedenen Arten			256						
C. Grosse nördliche Zone in Amerika.									
I. Terra Nova	—	23	—	—	—	23	3	20	
II. Acadien	?	—	—	10	10	10	—	10	
III. Canada-Anticosti	—	127	?	44	44	171	25	146	
IV. Neu-Britanien	—	3	—	—	—	3	—	3	
V. New-York	—	71	—	56	56	127	—	127	
VI. Wisconsin	—	30	—	28	28	58	12	46	
VII. Illinois	—	12	—	17	17	29	11	18	
VIII. Missouri	—	11	—	—	—	11	7	4	
IX. Tennessee	—	7	—	5	5	12	7	5	
X. Vermont	—	6	—	—	—	6	6	—	
XI. Michigan	—	7	—	1	1	8	8	—	
XII. Pennsylvanien	—	7	—	1	1	8	6	2	
XIII. Jowa	—	6	—	—	—	6	6	—	
XIV. Minnesota	—	2	—	—	—	2	2	—	
XV. Polarländer	—	1	—	6	6	7	1	6	
		313		168	168	481	94	387	
Abgezogen die Wiederholung in den verschiedenen Gegenden dieser Zone		86			8				
Anzahl der verschiedenen Arten in jeder Zone		227			160				
Summe der in der grossen nördlichen Zone Amerika's unterschiedenen Arten		387							
D. Verschiedene andere Gegenden.									
I. Himalaya	—	6	—	—	—	6	—	6	
II. Tasmanien	—	6	—	—	—	6	—	6	
						12		12	

Interessante Schlüsse werden ferner gezogen aus dem ersten Auftreten der Gattungstypen in den Hauptgegenden für die Silurformation, welches durchaus nicht überall gleichförmig ist. Diess führt auf Ein- und Auswanderungen hin; auf die ja der Verfasser durch seine Colonien zuerst die Aufmerksamkeit gerichtet hat, auf den verschiedenen Arten-Reichthum in den oben angedeuteten grossen Silurzonen, auf das intermittirende Vorkommen mancher Arten und Gattungen der Cephalopoden, wie der ganzen Ordnung selbst, in ähnlicher Weise, wie es der Verfasser bei der Trilobitengattung *Arethusina* schon früher gezeigt hat etc.

Wir unterlassen es, hier noch weiter auf diese eminente Arbeit des Verf. einzugehen, indem er zugleich durch eine Ausgabe des Textes in Octav „*Distribution des Céphalopodes dans les contrées siluriennes*“ Praque et Paris. 8°. 480 p. seine Forschungen einem Jeden leicht zugänglich gemacht hat, können uns aber nicht versagen, noch schliesslich auszusprechen, dass wohl noch wenige Arbeiten veröffentlicht worden sind, welche mit gleichem Fleisse und gleicher Umsicht von Anfang bis zu Ende durchgeführt worden sind, wie diese.

EDM. v. MOJSISOVICS: Beiträge zur Kenntniss der Cephalopodenfauna des alpinen Muschelkalks. (Zone des *Arcestes Studeri*.) Jahrb. d. k. k. g. R.-A. 1869, No. 4, p. 567 u. f., Taf. 15—19.) — Eine Untersuchung der Fauna gewisser rother Kalkbänke an den nördlichen und westlichen Fussgestellen des Hoch-Plassen, besonders in der Nähe der Schreyer Alm veranlassen den Verfasser, hier die gesammte bis jetzt bekannt gewordene Cephalopoden-Fauna des alpinen Muschelkalkes zusammenzustellen. Seitdem aber an durch weite Entfernungen getrennten Puncten von vier Welttheilen, von Spitzbergen bis Neu-Seeland, und von Californien bis Tibet, Triasglieder von alpinem Typus bekannt geworden sind, musste auch die darauf bezügliche Literatur benutzt werden, wodurch die Zone des *Arcestes Studeri*, welcher die Kalke der Schreyer Alm zugewiesen werden, auch für Spitzbergen, nach Untersuchungen von LINDSTRÖM, und für die indische *Lilang Series*, nach der Darstellung von STOLICZKA u. A. festgestellt wird.

O. HEER: die miocäne Flora von Spitzbergen. Solothurn, 1869. 8°. 15 S. — (Vgl. Jb. 1869, 376 u. 765.) —

Bekanntlich fasst man unter dem Namen von Spitzbergen eine Gruppe von Inseln zusammen, welche zwischen ca. 70 und 80 $\frac{1}{2}$ ° n. Br. liegen und somit zum nördlichsten, näher bekannten Lande der Erde gehören. Von keinem Theil derselben können wir daher so wichtige Aufschlüsse über den einstigen Zustand unseres Planeten erhalten, als gerade von hier. Freilich ist dieses Land schwer zugänglich. Das Meer ist längs eines grossen Theils der Ostküste während des ganzen Jahres zugefroren und das Innere des Landes ist von unermesslichen Gletschern bedeckt, über welche sich hier und da mächtige Gebirge bis zu 4000' üb. M. erheben. Nur die westlichen Küsten

sind während eines grossen Theils des Jahres von einem offenen Meere bespült, dessen Gewässer von dem Golfstrom eine höhere Temperatur erhält. Hier greifen überdiess breite Fiords tief in's Land hinein und bewirken eine grosse, vom Meer erwärmte Küstenentwicklung. In diesen Fiords sind daher die Hauptfundstätten des jetzigen organischen Lebens *. Indessen reichen die Gletscher auch bis in diese hinab und stossen unablässig ihre gewaltigen Eisberge in das Meer. Besonders ist diess in der Kingsbai (bei 70° n. Br.) der Fall. Auch der grösste der Fiords, der Eisfiord, ist auf der Nordseite von solchen Gletschern umlagert, während an der Südseite im Sommer der Schnee wegschmilzt und eine alpine Pflanzenwelt da sich ansiedeln konnte.

Ähnlich verhält es sich in dem etwas weiter südlich gelegenen Bellsund.

In diesen beiden Fiords kommt ein grauer Sandstein vor, der mit der Schweizer* Molasse verglichen werden kann. In demselben liegen ziemlich mächtige Braunkohlenlager und Reste von Pflanzen.

23 Pflanzenarten dieser Formation stimmen mit solchen der miocänen Bildung Europa's überein und sagen uns, dass sie in derselben Zeit abgelagert wurde. Die wichtigste Fundstätte dieser fossilen Pflanzen ist an der südwestlichen Seite des Eisfiords bei 78° n. Br. NORDENSKIÖLD und seine Gefährten haben von dort etwa 1000 Stück fossiler Pflanzen gesammelt, deren Untersuchung durch HEER 116 Species ergeben hat.

In der Ablagerung der Kingsbai (79° n. Br.) wurden 500 Stück gesammelt, welche nur 16 Arten ergaben. Weitans die meisten Stücke gehören zu einem *Equisetum* (*E. arcticum*), das unserem *E. limosum* sehr nahe steht und uns sagt, dass hier einst ein Sumpf war, der ganz von solchen Schafthalmen überwachsen war, ähnlich wie oft in unseren jetzigen Torfmooren.

Stellt man alle miocänen Pflanzen, welche bis jetzt im Eisfiord, Bellsund und in der Kingsbai entdeckt worden sind, zusammen, so erhält man eine Flora von 131 Species. Von diesen gehören 8 zu den Cryptogamen, 123 zu den Phanerogamen. So gering auch die Zahl der ersteren ist, vertheilen sie sich doch auf die Pilze, Algen, Moose, Farne und Equiseten. Von den Blütenpflanzen gehören 26 zu den Nadelhölzern und 31 zu den Monocotyledonen. Auffallend ist hierbei der grosse Reichthum an Nadelhölzern, wenn wir bedenken, dass Deutschland und die Schweiz zusammen deren gegenwärtig nur 15 Arten besitzen, so dass schon jetzt aus Spitzbergen viel mehr miocäne Arten nachgewiesen sind, als wir jetzt lebend in Mitteleuropa kennen. Von diesen 26 Arten gehören 5 zu den Cupressineen, 3 zu den *Taxus*-Bäumen, 1 zu den Ephedrinen und 17 zu den Abietineen. Unter ihnen sind auch 3 lebende Arten erkannt worden, die Sumpfcypresse (*Taxodium distichum*), die Rothtanne (*Pinus Abies* L.) und die Bergföhre (*Pinus montana* MILL.), für welche das Miocän von Spitzbergen die Ursprungsstätte gewesen sein mag.

* Vgl. die geognostische Karte in: A. E. NORDENSKIÖLD, *Sketch of the Geology of Spitzbergen*. Stockholm, 1867.

Unter den Monocotyledonen wurden ein *Cyperus*, ein grosses Schilfrohr, eine breitblättrige *Iris*, ein *Potamogeton*, eine *Najas*, ein *Sparganium* und 6 *Carex*-Arten unterschieden. Von Laubbäumen erscheinen Betulaceen, Cupuliferen, *Platanus*, *Tilia*, *Sorbus*, *Juglans* etc.

Jener See Spitzbergens war daher von Sumpfwäldern umgeben, die namentlich durch die zierlichen Taxodien, Sequoien und Lebensbäume charakterisirt werden, und die krautartige Vegetation, wie Seggen, Schilf und Riedgräser mögen im Schatten dieser Bäume gelebt haben.

Man kennt jetzt schon mehr miocäne Pflanzen aus Spitzbergen als lebende. Diese letzteren haben einen ganz alpinen Charakter, während die miocäne Flora des Eisfords denselben klimatischen Charakter hat, wie die jetzige Flora des Tieflandes der nördlichen Schweiz. Eine Vergleichung der Pflanzendecke, wie man sie um Solothurn trifft, mit derjenigen auf der Höhe des Faulhorns würde eine ungefähre Vorstellung von den Veränderungen geben, welche auf Spitzbergen seit jener Zeit in Klima und Vegetation vor sich gegangen sind.

R. RICHTER: Devonische Entomostraceen in Thüringen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. G. 1869, p. 757, Taf. 20, 21.) —

Das devonische System herrscht vorzugsweise im östlichen Theile des thüringischen Schiefergebirges und verbreitet sich von da einestheils über den Frankenwald gegen das Fichtelgebirge hin, andertheils in östlicher Richtung über einen Theil des Voigtlandes.

Mit grosser Deutlichkeit lassen sich innerhalb dieses Systems 3 Etagen unterscheiden. Unmittelbar auf den obersilurischen Schichten, aber in discordanter Lagerung, ruht die untere Abtheilung, die fast ausschliesslich aus dunkelen Schiefeln besteht und das ausgezeichneteste Material für die hochentwickelte Dach- und Tafelschiefer-Industrie Thüringens liefert. Die Petrefacten, soweit dieselben dem Pflanzenreiche angehören, sind die nämlichen, die in Thüringen bis in die jüngste Abtheilung des devonischen Systems hinauf gefunden werden, während die sehr seltenen Versteinerungen aus dem Thierreiche zu einer Parallelisirung ihrer Lagerstätte mit den *Orthoceras*-Schiefeln anderer Localitäten zu berechnen scheinen.

Die mittlere Abtheilung besteht aus Conglomeraten und untergeordneten weichen Schiefeln. Die ziemlich reiche Fauna derselben lässt sich nur mit jener des Stringocephalenkalks vergleichen (N. Jahrb. 1861, 559) und enthält den *Stringocephalus Burtini* selbst.

Die oberste Abtheilung bilden die Cypridenschiefer, deren Name schon auf die in demselben charakteristischen und in grösster Häufigkeit vorkommenden Entomostraceen hinweist.

Die kleinen Crustaceen, die hier unter der Benennung Entomostraceen zusammengefasst werden, sind theils Beyrichien, die gleich den ihnen nächst verwandten Kirkbyen des Zechsteins den Ostracoden angehören, theils sind sie bisher als Cytherinen und Cypridinen bezeichnet worden.

Nach allgemeinen Bemerkungen über diese Gattungen beschreibt der

genaue Paläontologie die einzelnen Arten, die er zugleich in wohl gelungenen vergrösserten Abbildungen vorführt. Es sind folgende:

Cypridina Ava n. sp., *C. scrobiculata* n. sp., beide bloss oberdevonisch, letztere auch bei Hof, Schleiz, Gera und Ronneburg; *C. serrato-striata* SANDB., die häufigste Art, ausser den eben genannten Orten auch im Harz und in Nassau; *C. tenella* n. sp., überall mit voriger, nur nicht im Kalke von Oättersdorf; *C. labyrinthica* n. sp., ober- und mitteldevonisch; *C. gyrata* RICHT., oberdev., auch bei Hof und Gera; *C. costata* n. sp., desgl.; *C. Sandbergeri* n. sp., oberdev.; *C. Barrandei* n. sp., desgl.; *C. taeniata* RICHT., ober- und mitteldevonisch, auch bei Hof, Gera; am Harz und in Nassau; *C. calcarata* RICHT., desgl. — Von *Cytherina* sind *C. striatula* RICHT. und *C. costata* n. sp., von Beyrichien; *B. dorsalis* n. sp., *B. aurita* n. sp., aus ober-, letztere auch aus mittel-devonischen Schichten unterschieden.

A. MANZONI: *Bryozoi Pliocenici Italiani*. (Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. 59. Bd. Jan. 1869.)

A. MANZONI: *Bryozoi fossili Italiani*. (Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. 59. Bd. April 1869.)

1) Die in der ersten Abhandlung beschriebenen Bryozoen stammen von Castell' Arquato, woselbst sie z. Th. solchen Molluskenschulen sitzend aufgefunden wurden, die sich von jetzt im Mittelmeer vorkommenden nicht unterscheiden. Es werden denn auch einige der Bryozoen-Arten mit Vorkommnissen des Mittelmeeres identificirt. Folgende Arten werden beschrieben und sämtlich abgebildet:

Fam. *Membraniporidae*.

Membranipora BLAINV.

M. Reussiana MANZ.

Lepralia.

L. rudis MANZ. var. *granulose-faveolata*.

L. umbonata MANZ.

L. Bowerbankiana ? BK. (auch im Crag).

L. lata BK. (auch lebend).

L. venusta EICHW. (auch miocän, Gallizien).

L. disjuncta MANZ.

L. violacea JOHNST. (lebend).

L. tetragona Rss. (auch im Wiener Becken).

L. spinifera JOHNST. (auch lebend u. Crag).

L. utriculus MANZ.

L. innominata COUCH. (Crag).

Fam. *Celleporidae*.

Cellepora.

C. scruposa ? BK. (Crag).

C. punctata MANZ.

Fam. *Salenariadae* BUSK.

Cupularia LAMX.

C. umbellata DEFR. (auch bei Modena, Palermo).

C. Canariensis BK. (lebend u. Crag).

C. Reussiana MANZ.

Lunulites LAMX.

L. androsaces ALL. (auch Collina di Torina.)

2) Die zweite Abhandlung enthält die Beschreibung einer Anzahl miocäner, pliocäner und quartärer Arten, die grösstentheils mit lebenden und fossilen, bereits bekannten Arten übereinstimmen.

Membranipora BLAINV.

- M. exilis* MANZ. Oberes Pliocän von Volterra.
M. Andegavensis MICH. Castell' Arquato.
M. Oceani D'ORB. Pliocän von S. Regolo bei Pisa.
M. Lacroixi SAV. Volterra.

Biflustra D'ORB.

- B. delicatula* BK. Castell' Arquato.

Lepralia JOHNST.

- L. decorata* REUSS. S. Regolo, auch von Wien.
L. Morrissiana BK. Quartär von Livorno.
L. innominata COUCH. Quartär bei Livorno.
L. mammillata S. WOOD. Quartär, Livorno.
L. utriculus MANZ. Volterra.
 " " var. Livorno.
L. Brongniarti AUD. Volterra.
L. unicornis JOHNST. Livorno.
L. venusta EICHW. S. Regolo.
L. disjuncta MANZ.
L. Bowerbankiana BK. Von der Panchina Livornese.
L. pertusa ? auct. Volterra.

Cellepora.

- C. systolostoma* MENEGH. Piacenza.

Cupularia LAMX.

- C. intermedia* MICH. Mittel-Miocän, Turin; Ober-Miocän, Tortona.

EM. STÖHR: *Intorno agli strati terziarii superiori di Montegibbio e Vixinanze.* (Vgl. Jahrb. 1867, p. 870.)

Verf. hält die Eintheilung der Tertiärformation in einige grosse Gruppen nicht mehr für ausreichend und befürwortet die Trennung in eine grössere Anzahl von Unterabtheilungen auf Grund der K. MAYER'schen Tabellen. Vorliegende Arbeit enthält den Versuch, die Schichten des Montegibbio bei Sassuolo (Modena) zu klassificiren. Es werden (von oben nach unten) unterschieden: Astien (Astien und Plaisantien), Messinien, Tortonien, Helvetien. Eine Tafel mit Profilen dient zur Erläuterung der complicirten Lagerungsverhältnisse.

G. G. GENELLARO: *sulla fauna del calcario a Terebratula Janitor del Nord di Sicilia.* (*Giornale di Scienze naturali ed economiche pubblicato per cura del consiglio di Perfezionamento annesso al R. Istituto tecnico di Palermo.* Vol. IV. 1868. p. 130 und Vol. V. 1869. p. 91.)

Die beiden Abhandlungen enthalten die Fortsetzung der Beschreibung der Gastropoden aus den tithonischen Schichten Siciliens (s. Jahrb. 1869, p. 255). Im Jahrgang 1868 sind beschrieben und zum grösseren Theil abgebildet (hier mit einem Sternchen bezeichnet):

* <i>Cerithium Süssi</i> GEMM.	<i>Natica Collegnoi</i> GEMM.
* <i>C. Zeuschneri</i> GEMM.	<i>N. Athleta</i> D'ORB.
* <i>C. Tithonicum</i> „	* <i>Neritopsis tithonica</i> GEMM.
* <i>C. nodoso-striatum</i> PET.	* <i>N. Meneghinii</i> „
* <i>C. Juzengae</i> GEMM.	* <i>N. corrugosa</i> „
* <i>C. Moreanum</i> BUY.	<i>N. elegans</i> „
* <i>C. Sismondæ</i> GEMM.	* <i>Nerita sulcatina</i> BUY.
* <i>C. Nebrodense</i> „	* <i>N. ocula</i> „
* <i>C. Zitteli</i> „	* <i>N. Savii</i> GEMM.
* <i>C. Vallisnerii</i> „	* <i>N. Spadae</i> „
* <i>C. turritellaeforme</i> GEMM.	* <i>N. Petersi</i> „
* <i>Turritella tithonica</i> „	<i>N. Nebrodensis</i> GEMM.
* <i>Natica Morvi</i> „	<i>N. Hoffmanni</i> „
* <i>N. Diblasii</i> „	<i>N. Prevosti</i> „
* <i>N. Rupellensis</i> D'ORB.	<i>N. incrassata</i> „
* <i>N. Marcousana</i> „	<i>N. Lamarmoræ</i> „
* <i>N. Mercati</i> „	<i>N. semisulcata</i> „
* <i>N. gigas</i> STREB.	<i>N. Favarottaensis</i> „
<i>N. hemisphaerica</i> ROEM.	<i>N. Paretii</i> „
<i>N. Arduini</i> GEMM.	* <i>Pileolus Siculus</i> „
<i>V. Doris</i> D'ORB.	<i>P. imbricatus</i> „
<i>N. erycina</i> GEMM.	<i>P. granulatus</i> „

Die Ahandlung im Bd. V, 1869, enthält:

* <i>Acteonina Picteti</i> GEMM.	* <i>P. Nebrodensis</i> GEMM.
* <i>A. utriculum</i> „	* <i>P. Zitteli</i> „
* <i>Tylostoma semicostatum</i> GEMM.	* <i>P. papillosa</i> „
* <i>T. pulchellum</i> „	* <i>Stomatia cancellata</i> GEMM.
* <i>T. striatum</i> „	* <i>Phasianella Panormitana</i> GEMM.
* <i>Chemnitzia Gastaldii</i> „	* <i>Ph. Buvignieri</i> D'ORB.
* <i>Pseudomelania Columna</i> D'ORB. sp.	* <i>Ph. Capellinii</i> GEMM.
* <i>P. Cepha</i> D'ORB. sp.	* <i>Turbo Liorioli</i> „
* <i>P. Billiementis</i> GEMM.	* <i>T. Curionii</i> „
* <i>P. Designoi</i> „	* <i>Trochus quadriviricosus</i> GEMM.
* <i>Nerinea Haidingeri</i> PET.	* <i>Tr. tithonicus</i> „
* <i>N. Sequenzæ</i> GEMM.	* <i>Tr. Beneckeii</i> „
* <i>N. Haueri</i> PET.	* <i>Tr. Massalongoi</i> „
* <i>N. bicostata</i> GEMM.	* <i>Tr. Hyccarinus</i> „
* <i>Pleurotomaria Michelottii</i> GEMM.	* <i>Tr. Cocchii</i> „
* <i>P. Davineii</i> „	* <i>Pterocera Oceani</i> BRONGN. sp.

In einer 1869 erschienenen besonderen Ausgabe sind die sich hier wie-

derholenden Gattungen zu einander gestellt, so dass also alle zu einer Gattung gehörenden Arten unmittelbar auf einander folgen.

CESARE D'ANCONA: *Sulle Neritine fossili dei Terreni Terziari superiori dell' Italia centrale.* (*Bulletino Malacologico Italiano*, Anno II, No. 2.)

Enthält die Beschreibung von 8 Arten *Neritina* aus obermiocänen, pliocänen und postpliocänen Schichten Centralitaliens. Die lebende *Ner. fluviatilis* wird als var. *aveolata* aus postpliocänem Travertin angeführt. *Neritina Bronni* nennt der Verf., was BRONN als *N. zebra* und *zebrina* beschrieben hatte. *Ner. zebrina* MAYER wird zu *N. Sena CAUTRAINE*, *Ner. zebrina* DÖDERLEIN zu einer neuen Art *N. Döderleini*. *Ner. Mayeri* SEMP. und *Ner. Hörnesana* SEMP. werden anerkannt, *Ner. Mazziana* und *Ner. Mutinensis* sind neu aufgestellte Arten. Ein angehängter Brief E. STÖHR's erläutert die geologischen Verhältnisse des Mt. Gibio in Übereinstimmung mit der eben mitgetheilten Abhandlung STÖHR's (s. p.).

H. R. BRADY: über *Ellipsoidina* SEGUENZA, eine neue Gattung der Foraminiferen. (*Ann. a Mag. of Nat. Hist.* May, 1868, 14 S., Pl. 13.) — Das Gehäuse besteht aus oval-ellipsoidischen Schalen von glasartiger Textur, welche sich in der Weise einschliessen, dass das breite untere Ende die Basis der einhüllenden Schale berührt, während eine röhrenförmige Verlängerung von dem oberen Ende einer Schale jedesmal bis an das obere Ende der nächsten Umhüllung reicht. *Ellipsoidina ellipsoides* SEG. mit ihren 2 Varietäten, *E. oblonga* und *E. abbreviata* wird $\frac{1}{25}$ — $\frac{1}{12}$ Zoll lang und gehört dem Miocän in der Gegend von Messina an.

W. A. OOSTER und C. v. FISCHER-OOSTER: *Protozoë Helvetica*. 2. Bd., 1. Abth. 4^o. 27 S., 6 Taf. — Der edle Patriotismus der Schweiz und ihrer einzelnen Bürger spricht sich am deutlichsten aus in ihren Museen, welche zum grossen Theil durch hochherzige Schenkungen erhalten und vermehrt werden, und in den wissenschaftlichen Veröffentlichungen darüber, welche den in liberalster Weise von Einzelnen dargebrachten Opfern zu verdanken sind. Diess gilt insbesondere für das Museum von Bern und die schätzenswerthen Publicationen darüber durch die Herren W. A. OOSTER und C. v. FISCHER-OOSTER. Das neueste Heft der *Protozoë helvetica* enthält einen Beitrag zur Kenntniss der miocänen Nashornreste der Engehalde bei Bern, worin ein fast vollständiger Schädel des *Acerotherium gannatense* DUV. und Kiefer mit Zähnen des *Rhinoceros sansaniensis* LART. genau beschrieben und abgebildet sind. — In einem neuen Beitrage zur Kenntniss des Korallenkalkes bei Wimmis im Berner Oberlande, S. 9 u. f., wird eine grössere Anzahl jurassischer Versteinerungen der Simmenfluh, auf Sattleck über Brothäusi und von anderen Theilen der Simmenfluh, von W. A. OOSTER

seinen früheren Forschungen in diesem Gebiete hinzugefügt; während S. 26 u. f. C. v. FISCHER-OOSTER eine Frucht von *Nuphar primaevum* n. sp. im Berner Museum aus der tertiären Braunkohle der Paudèze am Genfersee beschreibt.

P. GERVAIS: Fossile Reste des Fiälfrass in Frankreich. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2. sér., t. XXVI, p. 777.) — Reste des Fiälfrass (vulgo Viälfrass) kannte man zwar aus mehreren Gegenden Deutschlands, so namentlich aus der Höhle von Gailenreuth, aus Belgien und England; in Frankreich waren sie bisher noch nicht vorgekommen; denn jene von MARCEL DE SERRES aus den Höhlen von Ardèche dafür gehaltenen Reste gehören nach GERVAIS dem Dachs an. Von dem letzteren umschliesst auch die Grotte von Fouvent (Haute-Saône) Überreste, welche mit denen von *Ursus spelaeus* und *Hyaena* zusammen vorkommen. Von dieser Fundstätte erkannte Professor GERVAIS im Museum von Dijon nun auch Unter- und Oberkiefer des Fiälfrass.

J. BARRANDE: *Défense des Colonies*. IV. Prague et Paris, 1870. 8°. 186 p., 1 carte et des profils. (Vgl. Jb. 1865, 631.) —

Der erste Theil dieser neuen Veröffentlichung enthält eine detailirte Beschreibung der *Colonie d'Archiac*, welche SW. von Prag in ungefähr 9 Kilometer Entfernung bei dem Dorfe Rzepora aufgeschlossen worden ist. Sie besteht, wie die meisten anderen Colonien in Böhmens Silurformation, aus Graptolithen-reichen Schichten aus BARRANDE's *Bande e'*, die inmitten der tieferen Zone *d⁵* gleichförmig eingelagert sind, in deren Gebiete zahlreiche Grünsteinpartien gleichfalls lagerförmig auftreten. Durch eine Specialkarte und Profile gewinnt man eine möglichst genaue Einsicht in die nach allen Richtungen hin geschilderten Verhältnisse dieser neuen Colonie.

„*Paix aux Colonies*“ konnte der geistreiche Autor mit allem Rechte den zweiten Theil überschreiben, nachdem neuerdings Prof. J. KRÉŽI und Oberberggrath LIPOLD ihm gegenüber und öffentlich die Erklärung abgegeben haben, dass sie ihre frühere Ansicht, BARRANDE's Colonien durch Dislocationen zu erklären, nicht mehr aufrecht erhalten.

Der dritte Theil stellt die allgemeinen Charaktere der silurischen Colonien von Böhmen noch einmal zusammen. Bis jetzt sind 9 Colonien an dem nordwestlichen Rande, 10 an dem südöstlichen Rande der kalkigen Zonen durch BARRANDE festgestellt worden. Diess sind jedoch noch nicht alle, welche BARRANDE bereits kennt.

Eine hier gegebene tabellarische Übersicht verbreitet sich über alle verticalen Unterabtheilungen dieses klassischen Silurbeckens und der für sie typischen Localitäten; die topographischen, petrographischen und paläontologischen Verhältnisse aller jener Colonien unter einander, sowie ihre Beziehung zu den sie einschliessenden und hier in Frage kommenden silurischen Etagen Böhmens und anderer Länder werden in meisterhafter Darstellung durchgeführt; allgemeine wichtige Fragen, die sich auf das Entwicklungsgesetz der Organismen überhaupt beziehen, sind darin vielfach ange-

deutet, und die Lehre von den Colonien überhaupt hat durch diese neue Veröffentlichung eine kräftige Stütze erhalten.

K. A. ZITTEL: Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des K. bayer. Staates. II. Bd., 2. Abth. Die Fauna der älteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen. Cassel, 1870. 8°. p. 119—214, Taf. 25—32. (Jb. 1869, 251.) —

Die verschiedenen Ablagerungen der tithonischen Stufe lassen sich schon jetzt in verschiedene Gruppen zerlegen.

1) Der Kalkstein von Stramberg, Koniakau, Willamowitz, Chlebowitz, Ignaziberg, Tychau u. a. O. in den Nordkarpathen enthält eine reiche Fauna, die sich nach den bis jetzt genauer untersuchten Theilen viel enger an die der unteren Kreide anschliesst, als jene der übrigen unter der tithonischen Stufe zusammengefassten Ablagerungen. Der berühmte, im Departement Isère verbreitete „*Calcaire supérieur de la porte de France*“ scheint demselben Horizonte anzugehören und birgt eine namhafte Anzahl identischer Versteinerungen.

Diese Gruppe lässt sich aus paläontologischen und stratigraphischen Gründen als die jüngste der tithonischen Stufe bezeichnen und tritt sowohl in der „Cephalopoden- als Spongiten- und Korallen-Facies“ auf.

2) Eine mit dieser durch zahlreiche identische Arten innig verbundene Fauna, jedoch von mehr oberjurassischem als untercretacischem Charakter, findet sich in weiter Verbreitung in dem südlichen Klippenzug der Karpathen (namentlich bei Rogoznik, Czorstyn, Bialawoda etc.) im sogenannten *Diphya*-Kalk der Südalpen und im grünlichgrauen Marmor der Central-Apenninen.

Dr. ZITTEL hat sie die ältere Abtheilung der tithonischen Stufe genannt und wird diese Bezeichnung im dritten Abschnitte dieser Monographie näher begründen. Sicher kennt er bis jetzt diese älteren Tithonbildungen nur in der „Cephalopoden- und Aptychen-Facies“.

3) Eine dritte Gruppe enthält eine Anzahl Ablagerungen von noch zweifelhafter Stellung, wie den Kalkstein von Inwald, Roczyny und Andrychau, von Wimmis, Mont-Salève etc.

Alle diese Localitäten, sowie die Schichten, welche neuerdings unter der Bezeichnung „*Couches à Terebratula Moravica*“ in die Wissenschaft eingeführt wurden, scheinen ein höheres Alter als der Stramberger Kalk zu besitzen und nehmen wahrscheinlich die unterste Stelle in der tithonischen Stufe ein.

Wenn der Verfasser die vorliegende Monographie als Fauna der älteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen bezeichnete, so geschah diess, um die noch zweifelhaften Ablagerungen der dritten Gruppe anzuschliessen.

Das erste Heft verbreitet sich in seinem ersten Abschnitte über das Vorkommen der älteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen in den Karpathen, in den Süd-Alpen und in den Central-Apenninen, wobei auch die Literatur darüber sorgfältig nachgewiesen wird. In einem zweiten Ab-

schnitte sind die Versteinerungen beschrieben, und zwar von Vertebraten: Zähne von *Lepidotus*, *Strophodus* und *Sphenodus*; von den Mollusken: die Belemniten, *Nautilus*, *Aptychus*-Arten und Ammoniten in ihren verschiedenen Untergattungen *Phylloceras* SUESS, *Lytoceras* SUESS, *Haploceras* ZITT., *Oppelia* WAAGEN, *Aspidoceras* ZITT. und *Simoceras* ZITT.

Wie in der Ausführung des Textes tritt auch in der Darstellung der Abbildungen das Streben nach Vollkommenheit überall hervor.

O. C. MARSH: über einige neue *Mosasaurus*-artige Reptilien aus dem Grünsande von New-Jersey und eine gigantische fossile Schlange aus der Tertiärformation von New-Jersey. (*Amer. Journ.* Vol. XLVIII, Nov. 1869.) — Die dort beschriebenen Saurier sind: *Mosasaurus princeps* n. sp., *M. Copeanus* n. sp., *M. Meirsi* n. sp., *Baptosaurus platyspondylus* MARSH, gen. et sp. nov. (früher *Macrosaurus platysp.* und in dieser Abhandlung *Halisaurus plat.* genannt) und *Baptosaurus fraternus* n. sp. (nach der eigenhändigen Correctur des Autors und im Texte als *Halisaurus* bezeichnet.) — Als eine riesenhafte fossile Schlange der nordamerikanischen Tertiärformation wird *Dinophis grandis* MARSH eingeführt, während 2 andere, von COPE zu *Palaeophis* gerechnete Arten als *D. littoralis* COPE sp. und *D. halidanus* COPE sp. zu derselben Gattung gerechnet werden.

M. SARS: zur Kenntniss der lebenden Crinoideen. (*The Amer. Journ.* 1869, Vol. XLVIII, p. 143.) —

Auch hier wird der sehr interessanten Entdeckung eines neuen Crinoideen-Geschlechtes, des *Rhizocrinus Lofotensis* gedacht, welches in 100 bis 300 Faden Tiefe an den Lofoden-Inseln und an der norwegischen Küste in grosser Anzahl herausgefischt worden ist. Nach SARS nähert es sich am meisten der Familie der Apiocriniden und unter diesen der cretacischen Gattung *Bourguetocrinus*, von der es einen förmlichen Übergang nach der lebenden Gattung *Antedon* (*Comatula* LAM.) bildet.

L. F. DE POURTALÈS: *List of the Crinoids obtained on the Coast of Florida and Cuba.* (*Bull. of the Museum of Comp. Zoology, at Cambridge, Mass., Nov. 1869*, p. 355.) — Graf POURTALÈS, welcher als Assistent bei den Golfstrom-Expeditionen der Vereinigten Staaten in den Jahren 1867, 1868 und 1869 höchst ergiebige Tiefwasser-Fischungen zwischen Cuba und Florida ausgeführt hat, entdeckte den *Rhizocrinus lofotensis* auch hier bei 237—450 Faden Tiefe. Er hatte ihn im *Bull. Mus. Comp. Zool.* No. 7 als *Bourgueticrinus Hotessieri* D'ORB. bezeichnet. Wir erfahren von ihm gleichzeitig, dass diese Form durch Dr. SMITT auch an der Josephinen-Bank zwischen Portugal und den Azoren nachgewiesen worden ist.

Eozoon Canadense auch in Neu-Schottland. (*Morning Chronicle*, Halifax, Nova Scotia, 1870, No. 40.) —

Schon 1868 hatte Dr. HONEYMANN in dem Arisaig-Districte, Antigonish County, körnige serpentinhaltige Kalksteine entdeckt, die er vom Alter des Laurentian ansah. Sie enthielten nach späteren Untersuchungen wirklich das ominöse *Eozoon canadense*. H. G. HIND sucht in diesem Artikel die weitere Verbreitung dieser ältesten sedimentären Bildungen in Nova Scotia nachzuweisen.



Am Morgen des 9. Mai ist Dr. GEORG VON KURR, Professor der Mineralogie und Geognosie an der polytechnischen Schule in Stuttgart sanft und ruhig entschlafen. Geboren den 15. Januar 1798 zu Sulzbach an der Murr, einer jedem schwäbischen Geognosten bekannten Localität, da sich mitten in einer Keuperlandschaft eine Kuppe Hauptmuschelkalkes erhebt, fing der Verewigte in früher Jugend schon an zu beobachten und die reichen wechselvollen Eindrücke in sich aufzunehmen, welche die Pflanzen und Steine seiner Heimat auf ihn übten. Anfangs zum Apotheker bestimmt, bezog er in einem Alter die Hochschule, da sie von Anderen bereits verlassen wird, um mit ungeschwächtem Eifer Medicin zu studiren. Nachdem KURR mit 30 Jahren absolvirt hatte, trat er 1828 zur weiteren Ausbildung seiner naturhistorischen Kenntnisse eine Reise nach Norwegen an, die er in den nächstfolgenden Jahren in botanischer und mineralogischer Hinsicht zu verwerthen bestrebt war, wozu ihm sein Tübinger Lehrer und nachmaliger intimer Freund SCHÜBLER die Hand bot. Im Herbst 1832 bestand KURR das Staatsexamen in der Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe, um sich alsbald als practischer Arzt in Stuttgart niederzulassen und nebenbei an der dortigen Gewerbeschule — so hieß damals noch das gegenwärtige Polytechnikum — den naturwissenschaftlichen Unterricht zu übernehmen. 38 Jahre an dieser Anstalt thätig, anfangs als Lehrer der Chemie, Botanik, Zoologie, Mineralogie und Geognosie, machte er an sich selbst aber die Phasen der Wandlung mit, durch welche die Gewerbeschule sich zur polytechnischen, academischen Anstalt erhob. Glücklicher Weise fand sich sehr bald ein eigener Fachlehrer für die Chemie, später auch für Botanik und Zoologie, dass KURR seine Lehrthätigkeit auf das Lieblingsfach der Mineralogie und Geognosie beschränken durfte. 1835 erschienen seine „Grundzüge der Mineralogie“, die nach 6 Jahren eine 2. Auflage erhielten. Ebenso machte er um jene Zeit eine Übersetzung von BRUDANT, Mineralogie; im Übrigen musste jedoch der vielbeschäftigte Mann, der täglich, ja stündlich in Anspruch genommene Lehrer und Arzt auf ruhige literarische Beschäftigung verzichten, umsomehr als er in den 40er Jahren einen eigenen Hausstand zu gründen anfang, in welchem ihm eine vortreffliche Gattin 4 Söhne gebar. Mit besonderer Vorliebe widmete sich KURR dem Verein für vaterl. Naturkunde, den er 1844 gründen

half und dessen vieljähriger Vorstand er bis zum Ende seines Lebens war: hatte er doch im vorigen Jahre noch die Freude, das 25jährige Jubiläum des Vereins in guter Gesundheit und Frische des Geistes mitzufeiern. Sein liebenswürdiger Charakter, seine treue, aufopfernde Freundschaft und die allbekannte Humanität den Schülern gegenüber machten KURR zu einer beliebten Persönlichkeit, deren Heimgang eine schmerzliche Lücke in den verschiedensten Kreisen Stuttgarts hinterlässt.

* * *

In Braunschweig ist am 26. Mai der als Zoologe verdiente Director des herzoglichen Museums und Professor der Naturwissenschaften am Collegium, Dr. BLASIUS, plötzlich am Schlagflusse gestorben. (Leipz. Zeit. No. 128, 1870.)

* * *

Am 18. Juni 1870 ist zu Ascoli-Piceno der Professor Ritter ANTONIO ORSINI, Königl. Senator, verstorben.

* * *

Bezüglich des unter bedenklichen Umständen erfolgten Ablebens des Hofrath Prof. Dr. UNGER ist von dem k. k. Oberlandes-Gericht in Graz, unter ausführlicher Entwicklung der Gründe, der Beschluss gefasst worden, das weitere strafgerichtliche Verfahren wegen Mangels des Thatbestandes einer strafbaren Handlung einzustellen. (Vgl. Jb. 1870, 256.)

Versammlungen.

Die *British Association for the Advancement of Science* tritt am 14. September 1870 unter dem Präsidium von Professor THOMAS H. HUXLEY in Liverpool zusammen.

Mineralien-Handel.

Mineralien des Urgebirges von Niederbayern, sowohl orycto- als geognostische, sind im Tausch oder gegen sehr mässige Preise stets zu haben bei
Dr. WATTL in Passau.

Das Heidelberger Mineralien-Comptoir, L. BLATZ, früher J. LOMMEL, empfiehlt die in dritter Auflage erschienenen Sammlungen von 160 Stücken Krystall-Modellen, Mineralien, Felsarten und Petrefacten. Preis 12 fl.

Über einen Obsidian vom Hekla auf Island

von

Herrn Professor **A. Kenngott.**

(Hierzu Taf. V.)

In F. ZIRKEL's lehrreichem Aufsätze: mikroskopische Untersuchungen über die glasigen und halbglasigen Gesteine (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Band XIX, 737) findet sich S. 761 ein schwarzer Obsidian aus Island beschrieben, welcher bemerkenswerthe Einschlüsse enthält und es war mir von Interesse, in der mineralogischen Sammlung in Zürich einen Obsidian vom Hekla auf Island zu finden, welcher sofort an den von F. ZIRKEL beschriebenen erinnerte. Er ist schwarz und nur an den dünnsten Kanten bräunlich durchscheinend und zeigt auf den glasglänzenden, muschligen, welligen Bruchflächen viele kleine hervorstehende halbkugelige Knötchen, welche sich ausser ihrer Form in nichts von der übrigen Masse unterscheiden. Sie weisen darauf hin, dass in der Masse rundliche Ausscheidungen vorhanden sind, welche wegen ihres Zusammenhanges in sich bei der leichten Zersprengbarkeit der Glasmasse für gewöhnlich nicht getheilt werden, sondern ein Hinderniss für die Bruchflächen bilden, daher diese so recht muschelähnlich durch concentrische Wellen werden. Hin und wieder findet man auch ausser den kleinen hervorstehenden Knötchen und wenn diese ausgesprungen sind, ausser den dadurch entstandenen Grübchen die rundlichen Ausscheidungen durch die Bruchfläche getheilt und man sieht dann mit stark vergrößernder Lupe unebenen glasglänzenden Bruch, aber keinen Unterschied in der Farbe. Wegen dieser warzigen Beschaffenheit der Bruchflächen konnte

ich mit Bestimmtheit vermuthen, dass das hiesige Exemplar mit dem von F. ZIRKEL beschriebenen übereinstimme, was die mikroskopische Untersuchung von sechs Dünnschliffen vollständig bestätigte. Da dieser Obsidian in der That eigenthümlich ist, theile ich meine Beobachtungen mit, welche die von F. ZIRKEL gemachten Mittheilungen bestätigen und zum Theil ergänzen.

Bei der Betrachtung des ganzen Stückes bemerkte ich zwei wenig von einander entfernte, mehr oder weniger parallele Schichten, welche bei oberflächlicher Betrachtung nicht auffallen, aber einmal als Streifen auf den Bruchflächen aufgefunden sich rundum durch das ganze Handstück verfolgen lassen. Da sie nicht ganz parallel mit der breitesten flachmuschligen Seite des Handstückes sind, sondern wenig schräg liegend auch diese durchschneiden, die Bruchfläche auch nicht aus einer Concavität besteht und an der einen Seite diese Schichten fast senkrecht durchschlagen sind, so kann man verschiedene Schnitte durch dieselben beobachten. Die geringste Dicke beträgt etwa einen Millimeter, wechselt nach der Theilung durch die wechselnde Lage der Bruchflächen und es zeigen sich dadurch verschiedene breite Schnitte. Sie markiren sich durch die Farbe, welche etwas in's Graue fällt, oder wo sie breiter erscheinen, in's Braune. Mit starker Lupe sieht man in den schmalsten Schnitten nichts Besonderes, dagegen, wo sie am breitesten erscheinen, haben sie das Aussehen, als wären sie aus sehr feinen parallelen Fasern zusammengesetzt. Ausser diesen beiden sieht man noch an einer seitlichen, fast ebenen Bruchfläche, wo das Stück die grösste Dicke hat, noch zwei solche parallele, sehr feine, grauliche Linien.

In den Dünnschliffen ist der Obsidian vollkommen durchsichtig und braun und zeigt keine Blasenräume. In der Glasmasse sieht man schon mit freiem Auge einige scheinbar schwarze, rundliche, eingewachsene Körper bis etwa 1 Millimeter im Durchmesser, selbst darüber und um diese herum ist die Glasmasse hell gefärbt bis farblos. Mit der Lupe sieht man noch mehr solche Körper und ausser den grösseren Concretionen noch viele sehr kleine, welche aber meist keine helle Umrandung zeigen. Sie erscheinen als schwarze Pünctchen und haben 0,03 bis 0,08 Millimeter Durchmesser. Bei 30facher Vergrösserung sieht man die grösseren Concretionen noch schwarz, nur am Rande eine

schwache Durchscheinheit mit bräunlicher Färbung, während einzelne braun und ganz durchscheinend sind. Diese Verschiedenheit rührt davon her, dass der Schnitt entweder mehr durch die Mitte der Concretionen geht oder nur noch ein kleines Segment sichtbar ist. Die Contouren sind nicht scharf begrenzt, was man um so besser sehen müsste, weil sie durch entfärbtes Glas umrandet sind. Die ganz kleinen sind dunkelbraun und durchscheinend und an mehreren derselben bemerkt man schon bei dieser Vergrößerung einzelne äusserst dünne, schwarze, lange, gekrümmte, haarförmige Individuen, welche von dem Rande aus nach allen Richtungen ausstrahlen. Dass man schon bei 30facher Vergrößerung die schwarzen Haare wahrnehmen kann, wird wohl mehr dadurch begünstigt, dass man sie vorher schon bei stärkerer Vergrößerung sah, aber man kann sie in der That schon erkennen. Gesteigerte Vergrößerung zeigt in der Folge deutlich, dass die grösseren Concretionen im Innern ebensowenig wie die kleinen Concretionen eine regelmässige krystallinische Anordnung zeigen, ja man kann sie nicht einmal mit Sicherheit als krystallinische Concretionen ansprechen, weil die kleinen durchweg, die grossen im Innern bei gekreuzten Nicols dunkel bleiben. Bei den grösseren Concretionen (Fig. 1 und 2) sind aber die Kerne ringsum mit radial gestellten, blassgelben, linearen Kryställchen besetzt, wesshalb auch die Contouren der vergleichungsweise im Aussehen an Kletten erinnernden Körper nicht scharf sind und durch diese Kryställchen zeigt sich bei diesen Concretionen zwischen gekreuzten Nicols ein stark erhellter, mehr oder weniger farbiger Saum um den dunklen Kern, welcher helle Saum am besten an dunkle Wolken erinnert, deren Ränder durch die dahinter stehende Sonne grell erhellt werden. Bei Schnitten durch diese Concretionen, welche nur ein kleines Segment ergeben, also fast nur den Krystallbesatz zeigen, ist der ganze Raum, den sie einnehmen, erhellt.

Da die feinen prismatischen Krystalle ringsum radial gestellt sind, so scheint mir davon die an mehreren der runden Concretionen beobachtete Erscheinung abzuhängen, dass durch die regelmässige Stellung ringsum die Krystalle in ihrer Totalität so wirken, wie ein optisch einaxiger Krystall, indem man sehr deutlich in dem farbig erhellten Rande vier rechtwinklig gestellte

Schattenkeile sieht. Man sieht diese Erscheinung nur bei einzelnen, was davon abzuhängen scheint, dass einzelne dieser Concretionen wirklich nur einzelne sind, während andere aus mehreren kleineren zusammengesetzt sind (Fig. 2). Die kleinen Concretionen (Fig. 3) zeigen entweder keine fasrige und durch blässere Färbung hervortretende Umrandung oder nur eine solche sehr schmale, welche deutlich als eine Vergrösserungszone erscheint, auch keine scharfen Umrisse zeigt, so dass man aus der Vergleichung der kleinsten bis zu den grössten den Schluss ziehen könnte, dass alle in einem gewissen Zusammenhange stehen und der Verlauf der Bildung je nach der Dauer verschiedene Gebilde erzeugte. Es bildeten sich kleine Concretionen, die stellenweise in grosser Anzahl, stellenweise sehr sparsam sichtbar sind (beispielsweise in einem Schliffe nur drei, in einem anderen über fünfzig), um diese Concretionen setzten sich die feinen, schwarzen, verhältnissmässig langen Haare radial an; die Concretionen vergrösserten sich durch gleiches Material und um sie gruppirten sich als Ansatz radial die feinen prismatischen Kryställchen, wodurch an den grossen Concretionen schliesslich die feinen schwarzen Haare nicht mehr so lang sichtbar sind, sondern als kürzere über die feinen Nadeln hinausragen.

Wenn der helle Saum der Obsidianmasse, welchen man schon mit freiem Auge und mit der Lupe um die grösseren Concretionen herum wahrnimmt, andeutet, dass durch die krystallinischen Ansätze der gelben bis braunen durchscheinenden Nadeln dem braunen Glase seine färbende Substanz entzogen wurde, so muss doch die färbende Materie eine eigenthümliche sein. Ich beobachtete nämlich zunächst, dass, wenn man Splitter dieses Obsidians vor dem Löthrohre erhitzt, sie sich entfärben, bevor sie an den Kanten zu einem weisslichen blasigen Glase schmelzen. Um mich nun zu überzeugen, ob bei der Erhitzung die Einschlüsse in Obsidian eine Veränderung erleiden, legte ich einen Dünnschliff auf ein Platinblech und liess denselben so längere Zeit in der Flamme eines BUNSEN'schen Gasbrenners glühen, wobei er sich aber nicht entfärbte. Das Platinblech verminderte die Hitze, wie ich mich überzeugte, als ich den Dünnschliff in der Platinzange frei in die Flamme hielt, aber nur kurze Zeit, damit er nicht durch beginnendes Schmelzen zum Aufkitten un-

tauglich würde. Er entfärbte sich von den Rändern aus vollständig bis gegen die Mitte, wo er seine Farbe behielt. Als ich ihn nun wie gewöhnlich auf die Glasplatte aufgekittet unter dem Mikroskope betrachtete, fand ich, dass nicht allein die beschriebenen Concretionen mit ihren schwarzen Haaren unverändert geblieben waren, sondern auch die anderen kleinen braunen bis schwarzen Kryställchen, welche ich noch als Einschlüsse fand, wie ich sogleich angeben werde. Nur das braune Glas war entfärbt, sämtliche Einschlüsse blieben unverändert. Man würde nun hieraus den Schluss ziehen können, dass ein flüchtiger Stoff durch das Erhitzen ausgetrieben werde, aber es entsteht die Frage, wodurch derselbe im Obsidian erhalten bleiben konnte, als derselbe flüssig war, also sich in einer weit höheren Temperatur befand, da ich absichtlich ihn nur so kurze Zeit in die Flamme hielt, um das Schmelzen nicht eintreten zu lassen.

Ausser den grösseren bis sehr kleinen braunen Concretionen enthält der Obsidian noch verhältnissmässig wenige sehr kleine farblose Krystalle, welche F. ZIRKEL auch sah und sie als gabelförmige und ruinenartig gestaltete, belonitische Krystalle bezeichnete. Ich sah sie nur in einer Form (Fig. 4), welche auf Zwillingsbildung hinweist und solche Zwillinge sind einzeln, oder mehrere unregelmässig gruppiert zu sehen, oder sie treten auch unregelmässig gestellt in linearen Reihen auf. Während diese Kryställchen verhältnissmässig spärlich da sind, bemerkt man bei schwacher Vergrösserung in der ganzen Glasmasse verstreut sehr reichlich kleine schwarze Pünctchen, die bei stärkerer bis sehr starker verschieden gestaltet, sich doch als ein und dasselbe Mineral erweisen. Dasselbe bildet nämlich rhombische Tafeln von 120° und 60° oder sechsseitige von 120° , lang gezogene Sechseite, auch Rhomboide, und da diese Krystalle sehr bis ausserordentlich klein sind, die grössten rhombischen Tafeln um 0,012 Millimeter als Länge der grösseren Diagonale zeigen, und in sehr verschiedenen Stellungen dem Auge entgegentreten, auch oft als kurze Linien erscheinen, die kleinsten selbst bei sehr starker Vergrösserung noch als Punkte gesehen werden, so könnte man wohl noch zweifeln, ob sie demselben Minerale angehören. Aus der Form jedoch, die bei ihrer Mannigfaltigkeit bezüglich der Ausbildung und Stellung der Kryställchen eine übereinstimmende

ist, kann man, wie auch F. ZIRKEL annahm, schliessen, dass sie nur ein Mineral darstellen und da sie braun und durchscheinend sind, könnte man sie für Magnesiaglimmer halten. Auffallend ist es, dass gerade die grössten Tafeln fast immer als rhombische erscheinen, deren in einem Schlitze sogar sehr viele stellenweise neben einander auftreten, darunter aber doch auch einige sechsseitige. F. ZIRKEL glaubte diese Kryställchen für Hämatit halten zu können, da sie aber entschieden braun bis grünlichbraun und nur bei schräger Stellung oder wenn sie sehr klein sind, schwarz sind, halte ich sie für Magnesiaglimmer. Bei dem durch Erhitzen entfärbten Dünnschliffe sind diese Kryställchen unverändert geblieben, man kann dabei, da sie nun im farblosen Glase liegen, um so deutlicher ihre braune Färbung als eigenthümliche wahrnehmen.

Mit diesen Kryställchen stehen nun die oben erwähnten parallelen Schichten im Zusammenhange, indem nämlich ein Dünnschliff durch diese zwei parallelen Schichten zeigt, dass die beiden, für das freie Auge schwarzen, an den Rändern grauen Streifen eine schräge parallele Streifung zeigen. Man sieht diess schon mit der Lupe und ich führte bereits oben bei der Beschreibung des Stückes an, dass die beiden parallelen Schichten unter der Lupe betrachtet wie aus parallelen Fasern zusammengesetzt erscheinen. Diese parallelen Streifen aber, welche die beiden Schichten zusammensetzen, erscheinen nur bei schwacher Vergrösserung als schwarze Streifen, bei starker Vergrösserung sieht man, dass jeder solche Streifen wieder aus parallelen Streifen zusammengesetzt ist und dass diese wieder unter einander parallel sind. Diese letzten Streifen, welche unter sich parallel und sehr kurz sind, sind nun zuletzt auch keine zusammenhängenden dunklen Linien, sondern punctirte Linien, d. h. sie sind von den sehr kleinen Kryställchen gebildet, welche im ganzen Obsidian zerstreut sind und hier nur eine Streifung erzeugen, indem sie dichter an einander liegen und parallele Reihen bilden.

Dieser dreifache Parallelismus ist jedenfalls sehr bemerkenswerth und da er sich aus der Beschreibung nicht ganz klar herausstellt, habe ich ihn durch die Figur b anschaulich zu machen gesucht. Die Punkte sind die kleinsten Kryställchen, welche jedoch nicht nur als Punkte erscheinen, sondern auch als kurze

Linien, gerade wie die grösseren, vereinzelt auftretenden oder stellenweise reichlich sichtbaren als Rhomben, Sechseite und Leisten erscheinen, je nachdem sie liegen. Je stärker man die Vergrösserung nimmt, umso mehr treten die Umrissse der kleinsten Krystalle in ähnlicher Weise hervor, aber selbst bei 900-facher Linear-Vergrösserung sind viele noch punctförmige Gebilde.

Ausser den zwei Schichten, welche den dreifachen Parallelismus zeigen, sieht man noch in demselben Dünnschliffe eine grosse Anzahl vereinzelter dunkler kurzer Striche (b in Fig. b), welche im Allgemeinen im Parallelismus mit der schrägen Streifung cc in Fig. ba stehen, aber selbst wieder aus punctirten Linien zusammengesetzt sind, welche der zweiten schrägen Streifung (dd) entsprechen. In drei anderen Schliffen sieht man ähnliche, längere oder kürzere, dunkle Striche, darunter grössere, schon mit freiem Auge sichtbare und alle, obgleich vereinzelt, sind parallel oder wenigstens annähernd. Auch diese erweisen sich aus punctirten, kurzen, parallelen Linien bestehend, welche eine andere Richtung gegen die Erstreckung in die Länge annehmen und wieder ist diese Richtung in allen eine übereinstimmende.

Schliesslich zeigte ein anderer Schliff eine ganz eigenthümliche Bildung, zu deren Versinnlichung die Fig. 5 dienen soll. In der braunen Glasmasse liegen wellige Bänder, welche aus parallelen dunklen Strichen bestehen und diese selbst sind wieder bei stärkerer Vergrösserung aus parallelen, punctirten, kurzen Linien gebildet. In der Figur wurden nur die welligen Bänder so dargestellt, wie sie bei schwacher Vergrösserung erscheinen und man sieht, dass sie mit den vorigen Erscheinungen zusammengehören, sich aber dadurch unterscheiden, dass solche Bänder wellig den Obsidian durchziehen und wenn mehrere Windungen einander für das Auge decken, die Bänder bis schwarz erscheinen, während, wenn das Band nur einfach gesehen wird, die Streifung um so deutlicher hervortritt. Die wellige Lage der Bänder bringt es auch mit sich, dass man im Dünnschliff da und dort nur ein kleines Stück eines solchen Bandes sieht.

Man ersieht aus Allem, dass diese Bänder, Striche und parallelen Schichten auf gleiche Weise aus parallelen Linien gebil-

det sind, die selbst wieder aus kurzen, punctirten, parallelen Linien einer anderen im Allgemeinen übereinstimmenden Richtung zusammengesetzt sind und die Punkte mit den feinen Punkten übereinstimmen, welche im ganzen Obsidian verstreut sind. Da nun diese Punkte oder feinen kurzen Linien mit den früher erwähnten grösseren Krystallen zusammengehören, wenn man die Form und Farbe vergleicht, letztere braun ist bei schwachem Durchscheinen, so würde die Menge dieser Krystalle als sehr bedeutend erscheinen und es müsste schliesslich auch eine Analyse den Ausschlag geben, ob man die braunen durchscheinenden Krystalle für Magnesiaglimmer halten kann. Trotz der grossen Zahl der gesammten Kryställchen würde aber die procentische Menge des Glimmers noch eine sehr geringe sein, weil sie sehr klein sind. Jedenfalls ist dieser Obsidian ein in seiner Art ausgezeichneter und es dürfte auch seine Zusammensetzung besondere Verhältnisse ergeben.

Braun durchscheinende Splitter entfärben sich, wie schon angegeben wurde, v. d. L. und schmelzen nicht leicht zu einem blasenreichen, graulichen Glase. Das fein zerriebene Pulver des Obsidian ist grau und reagirt nicht alkalisch, wenn man es auf mit destillirtem Wasser angefeuchtetes Curcumapapier legt. Wird es im Platinlöffel über dem Gasbrenner geglüht, so wird es zuerst heller grau, nach längerem Glühen graulichbraun bis braun und am Rande schwärzlich, was davon herrührt, dass es kleine Glaskörnchen durch Schmelzen ergibt. Schüttet man das Pulver aus, so ist der Boden des Löffels ganz mit dunkelgrauen Schmelzkörnchen bedeckt. Mit Phosphorsalz geschmolzen, gibt dieser Obsidian ein schwach durch Eisen gefärbtes Glas, welches beim Abkühlen fast farblos wird.

Über die Krystallgestalten des Dimorphin

von

Herrn Professor Dr. **A. Kenngott.**

Vor einer Reihe von Jahren hat A. SCACCHI (*Memorie geologiche sulla Campania, Napoli 1849*; J. ROTH's Auszug daraus in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft IV, 173) eine neue Species unter dem Namen Dimorphin beschrieben, welche in der grossen, *Bocca della solfatara* genannten Fumarole in den phlegräischen Feldern mit Realgar oder auch ohne dieses vorkommt. Das Mineral kommt zwar immer krystallisirt vor, aber die Krystalle sind höchstens von $\frac{1}{2}$ Millimeter Durchmesser, was ihre Messung sehr schwierig machte. Seine Mittheilung sollte nur als vorläufige Notiz gelten, weil die Messungen so von einander abwichen, dass viele Zweifel übrig blieben. Er fand nämlich zweierlei Krystallformen-Verhältnisse, so dass sie nicht derselben Mineralspecies anzugehören schienen, wesshalb er den Namen Dimorphin gab. Die chemische Zusammensetzung konnte nicht genau ermittelt werden, sie führte zu der Formel As_4S_3 , während die orange gelbe Farbe an Auri-pigment denken liess, worauf sich vielleicht die Angabe BREISLAK's bezieht, der in der Solfatara Auripigment gefunden haben wollte. SCACCHI fand es nicht, sondern nur Dimorphin. Dieser bildet meistens Krystallgruppen, in denen die gleichnamigen Achsen der verschiedenen Krystalle parallel sind. Neuere Mittheilungen sind meines Wissens nicht gemacht worden und es wurde daher bis jetzt der Dimorphin als eine neue Species mit zweierlei Krystallformen-Verhältnissen festgehalten.

Aus den beiderlei Combinationen orthorhombischer Gestalten berechnete SCACCHI zweierlei Achsenverhältnisse, woraus zu ent-

nehmen ist, dass er dieselbe Substanz als dimorph vorkommend ansah, wogegen er aber auf den dreifachen Typus der Humitkrystalle hinweist, also die Möglichkeit eines wirklichen Dimorphismus etwas beanstandet. Ich habe deshalb einige Berechnungen angestellt, um zu finden, ob man eine dimorphe Substanz anerkennen müsse und ob sich die Krystalle des Dimorphin mit denen des Auripigment vereinbar finden lassen. Auch SCACCHI hat sie mit denen des Auripigment verglichen, fand jedoch nur eine grosse Ähnlichkeit, dagegen in der Sprödigkeit und dem Fehlen der Blätterdurchgänge im Dimorphin einen weiteren Unterschied. Meine Berechnungen lassen es mir zu, die Krystallgestalten beider Typen mit denen des Auripigment zu vereinigen und wegen des Fehlens der Blätterdurchgänge würde ich kein so grosses Bedenken tragen, wenn man erwägt, dass die Krystalle höchstens $\frac{1}{2}$ Millimeter Durchmesser zeigten.

A. SCACCHI fand im ersten Typus die orthorhombische Combination $\infty P \cdot \infty P^{\ddot{2}} \cdot \infty P^{\ddot{\infty}} \cdot \infty P^{\ddot{\infty}} \cdot P \cdot oP \cdot P^{\ddot{\infty}}$ und berechnete das Achsenverhältniss $a : b : c = 1 : 1,287 : 1,153$; im zweiten Typus fand er die Combination $P \cdot P^{\ddot{\infty}} \cdot P^{\ddot{\infty}} \cdot \infty P^{\ddot{\infty}} \cdot \infty P^{\ddot{\infty}} \cdot \infty P^{\ddot{2}}$ und berechnete das Achsenverhältniss $a : b : c = 1 : 1,658 : 1,508$. Für die einzelnen Gestalten fand er in:

	Typus I.	Typus II.	
P	111°10' (111°0')	120°40' (120°40')	makrodiag. Endkanten.
	119°14' (119°2')	126°40' (126°29')	brachyd. Endkanten.
	98°40' (98°40')	83°52'	Seitenkanten.
∞P	96°20' (96°20')		brachydiag. Kanten.
	83°40' (83°40')		makrod. Kanten.
$\infty P^{\ddot{2}}$	58°22' (58°19')	57°46' (58°12')	brachyd. Kanten.
	121°38' (121°41')	121°14' (121°48')	makrod. Kanten.
$P^{\ddot{\infty}}$	104°20' (103°50')	117°48' (117°42')	Endkanten.
	75°40' (76°10')	62°12' (62°18')	Seitenkanten.
$P^{\ddot{\infty}}$		112°45' (112°41')	Endkanten.
		67°15' (67°19')	Seitenkanten.

Die in Klammer gestellten Zahlen sind die in Folge der Messung gefundenen Werthe. Die Vergleichung beider Typen führte ihn dazu, wenn beiden das Achsenverhältniss des ersten Typus zu Grunde gelegt wird, im zweiten Typus die Combination

$\frac{7}{9}P \cdot \frac{7}{9}P\bar{\infty} \cdot \frac{7}{9}P\bar{\infty} \cdot \infty P\bar{\infty} \cdot \infty P\bar{\infty} \cdot \infty P\bar{2}$ anzunehmen, was folgerichtig den Dimorphismus aufheben würde, weil, wenn sich die Formen aufeinander zurückführen lassen, die Substanz nicht dimorph ist. Sie zeigt nur zweierlei Combinationen, was bei anderen Species auch vorkommt und die Angabe, dass in den Krystallgruppen die gleichnamigen Achsen beider Combinationen parallel sind, spricht um so mehr dafür, dass zweierlei Combinationen vorkommen, welche auf dieselbe Grundgestalt zurückgeführt werden können. Vergleicht man nun die Krystalle des Dimorphin mit denen des Auripigmentes, so sind bekanntlich die Achsenverhältnisse des letzteren nicht genau bekannt, indem von MOHS die Winkel nur als annähernde angegeben wurden. Nach demselben bildet das Auripigment die Combination $\infty P \cdot \infty P\bar{\infty} \cdot P\bar{\infty}$, wozu noch die Gestalten $\infty P\bar{2}$, $\infty P\bar{\infty}$, P kommen. Aus $\infty P = 117^{\circ}49'$ und $P\bar{\infty} = 83^{\circ}37'$ ergibt sich das Achsenverhältniss $a^2 : b^2 : c^2 = 5 : 11 : 4$, nach welchem die Berechnung für ∞P die brachydiagonalen Kanten $= 117^{\circ}49'6''$, für $P\bar{\infty}$ die Endkanten $= 83^{\circ}37'15''$, für $\infty P\bar{2}$ die brachydiagonalen Kanten $= 79^{\circ}19'41''$, für P die makrodiagonalen Endkanten $= 94^{\circ}20'15''$, die brachydiagonalen Endkanten $= 131^{\circ}35'43''$ und die Seitenkanten $= 105^{\circ}6'$ ergibt. In J. D. DANA'S * *System of Mineralogy*, 5. Aufl., S. 28 ist noch das Prisma $\infty P\bar{4}$ angegeben, dessen brachydiagonale Kanten $= 45^{\circ}2'8''$ sein würden.

Ein Versuch, die Gestalten des Dimorphin mit denen des Auripigmentes zu vereinbaren, lässt nun zu, das Längsdoma $P\bar{\infty}$ des zweiten Typus als Prisma ∞P des Auripigmentes zu stellen. Bei dieser Umstellung wird die Combination des zweiten Typus $P\bar{\infty} \cdot P\bar{\infty} \cdot P \cdot \infty P\bar{\infty} \cdot \infty P\bar{\infty} \cdot \infty P\bar{2}$ zu der des Auripigmentes

* J. D. DANA hat den Krystallen des Auripigmentes eine andere Stellung gegeben, das Prisma $\infty P\bar{2}$ als ∞P gewählt, wodurch das Querdoma $P\bar{\infty}$ zum Längsdoma $P\bar{\infty}$ und die Pyramide P zur Pyramide $P\bar{2}$ wurde. Dieselbe wurde zwar in Text und Figur als $2P\bar{2}$ angegeben, doch muss dabei ein Versehen stattgefunden haben, wie es auch sogleich aus der Figur hervorgeht, desgleichen aus der Angabe der Winkel.

$\infty P \cdot \frac{4}{3} P \bar{\infty} \cdot \frac{4}{3} P \cdot \infty P \bar{\infty} \cdot oP \cdot \frac{8}{3} P \bar{\infty}$ und da die Berechnung auf Grund der MOHS'schen Angaben für $\frac{4}{3} P \bar{\infty}$ die Endkanten = $67^{\circ}43'32''$, die Seitenkanten = $112^{\circ}16'28''$, für $\frac{4}{3} P$ die makrodiagonalen Endkanten = $84^{\circ}6'7''$, die brachydiagonalen Endkanten = $126^{\circ}47'53''$, die Seitenkanten = $120^{\circ}14'56''$ und für $\frac{8}{3} P \bar{\infty}$ die Endkanten = $58^{\circ}10'1''$, die Seitenkanten = $121^{\circ}49'59''$ ergibt, so sieht man aus der Vergleichung dieser Zahlen mit den Messungsergebnissen SCACCHI's, dass eine solche Auffassung der Gestalten des zweiten Typus zulässig ist, zumal die Kleinheit der Krystalle und die nicht genügend spiegelnden Flächen SCACCHI veranlassten, auf mögliche Differenzen von 20 Minuten hinzuweisen. Die zu vergleichenden Zahlen sind folgende:

Dimorphin II. Typus.		Auripigment.	
$P \bar{\infty}$ Endk.	117°42'	117°49'	∞P brachyd. K.
$P \bar{\infty}$ Endk.	112°41'	112°16'	$\frac{4}{3} P \bar{\infty}$ Seitenk.
P makrod.K.	120°40'	120°15'	$\frac{4}{3} P$ Seitenk.
brachyd.K.	126°29'	126°48'	brachyd. K.
Seitenk.	83°52'	84°6'	makrod. K.
$\infty P \bar{2}$ makrod.K.	121°48'	121°50'	$\frac{8}{3} P \bar{\infty}$ Seitenk.

Behält man die übereinstimmende Stellung der beiden Typen des Dimorphin bei, welche SCACCHI bewog, die Formen beider auf einander zu beziehen, so muss sich auch der erste Typus bei entsprechender Umstellung auf das Auripigment zurückführen lassen. Hierdurch wird die Combination $\infty P \bar{\infty} \cdot \infty P \bar{2} \cdot \infty P \cdot \infty P \bar{\infty} \cdot oP \cdot P \cdot P \bar{\infty}$ umgeändert in die Combination $\infty P \bar{\infty} \cdot \frac{8}{3} P \bar{\infty} \cdot \frac{4}{3} P \bar{\infty} \cdot oP \cdot \infty P \bar{\infty} \cdot \frac{4}{3} P \frac{9}{7} \cdot \infty P \frac{9}{7}$ des Auripigment und da die Berechnung auf Grund der MOHS'schen Angaben für $\frac{4}{3} P \bar{\infty}$ die Endkanten = $96^{\circ}5'36''$, die Seitenkanten = $83^{\circ}54'24''$, für $\infty P \frac{9}{7}$ die brachydiagonalen Kanten = $104^{\circ}25'34''$ und für $\frac{4}{3} P \frac{9}{7}$ die makrodiagonalen Endkanten = $98^{\circ}27'36''$, die brachydiagonalen Endkanten = $119^{\circ}9'53''$, die Seitenkanten = $111^{\circ}26'31''$ ergibt, so lassen sich die Messungsergebnisse SCACCHI's am ersten Typus des Dimorphin, wie folgt, vergleichen:

Dimorphin I. Typus.

$\infty\infty$ Endk.	103°50'
P makrod. K.	111°
brachyd. K.	119°2'
Seitenk.	98°40'
$\infty\infty P$ makrod. K.	83°40'
$\infty\infty P^2$ makrod. K.	121°41'

Auripigment.

104°26'	$\infty\infty P^{9/7}$	brachyd. K.
111°26'	$4/3 P^{9/7}$	Seitenk.
119°10'		brachyd. K.
98°28'		makrod. K.
83°54'	$4/3 \infty\infty$	Seitenk.
121°50'	$8/3 \infty\infty$	Seitenk.

woraus man ersieht, dass die Differenzen in Anbetracht der vorliegenden Verhältnisse wie vorhin auch nur geringe sind.

Es lassen sich also die zweierlei Typen des Dimorphin nicht nur auf einander zurückführen, sondern auch von der auf den MOHS'schen Angaben beruhenden Grundgestalt des Auripigment ohne Schwierigkeit ableiten, wonach, wenn man den Dimorphin für Auripigment hält, die bis jetzt beobachteten Gestalten nachfolgende sein würden:

	∞P				
$\infty\infty$	P				
$4/3 \infty\infty$	$4/3 P$	$4/3 P^{9/7}$			$4/3 \infty\infty$
					$8/3 \infty\infty$
$\infty\infty\infty$	∞P	$\infty P^{9/7}$	∞P^2	∞P^4	$\infty\infty\infty$

Gegen die Vereinigung des Dimorphin mit dem Auripigment würde die Zusammensetzung sprechen, indem SCACCHI aus seiner Untersuchung die Formel As_4S_3 ableitete, welche durch eine neue Bestimmung constatirt werden müsste, dagegen ist wohl zu beachten, dass SCACCHI das sp. G. = 3,58 fand, welches für Auripigment spricht; ein Mineral, welches As_4S_3 anstatt As_2S_3 wäre, müsste ein bedeutend höheres Gewicht haben und würde wahrscheinlich auch eine andere Farbe als Auripigment haben. Aus Allem scheint mir hervorzugehen, dass der Dimorphin Auripigment ist.

Über den Einfluss des Zwillingbaues auf die Gestaltung der Krystalle des Kalkspaths

von

Herrn Dr. **Friedrich Scharff.**

(Mit Taf. VI.)

Während bei anderen Mineralien, z. B. dem Orthoklas und Albit, die Art der Zwillingverwachsung von sehr wesentlichem Einflusse auf die Gestaltung der Krystalle, auf säulige oder tafelförmige Bildung, auf das Auftreten bestimmter Flächen zu sein scheint, ist es einigermaßen auffallend, beim Kalkspath nicht das Gleiche zu finden. Der Kalkspath ist zu Zwillingfügungen überhaupt nicht — wie man zu sagen pflegt — geneigt, einige Arten seines Zwillingbaues sind sogar höchst selten. Gerade die Arten des Zwillingbaues, welche häufiger sich finden, zeigen in der Gestaltung der Krystalle keinen wesentlichen Unterschied von dem Bau der einfachen Krystalle. ZIPPE hat in seinen gründlichen Mittheilungen über diess Mineral der Zwillinge nur an einigen wenigen Stellen gedacht.

Es mag sofort hier der sogenannten Zwillingstreifung gedacht werden, welche auf den Spaltflächen R^* des Kalkspaths so häufig sich vorfindet. Sie wird gedeutet als ein Durcheinanderwachsen verschiedener Zwillinglamellen nach $-\frac{1}{2}R$. Wir haben vorerst noch den Zwillingbau aufzufassen als ein Zusammenwachsen und Verwachsen zweier Individuen derselben Spe-

* Der Kürze und grösseren Deutlichkeit wegen mögen solche durch Spaltung entstandenen Flächen R in Schrift und Bild mit $Sp. R.$ oder $R. Sp.$ bezeichnet werden.

cies in nicht paralleler Stellung, aber nach einem bestimmten geometrischen Gesetze. Es müssen zwei Individuen nachweisbar sein, wenn auch nur in Theilen, in Spaltstücken vorhanden. Je weniger wir von dem Bau der Krystalle noch wissen, desto ängstlicher müssen wir an dieser Auffassung festhalten. Stellt sich ein Krystall äusserlich als einfach dar, so mögen wir vielleicht von einer Verzwillingung seines Baues uns zu reden erlauben, nicht aber von »Zwillingslamellen«, welche auf Sp. R. zu sehen seien. Die merkwürdige Entdeckung des Optikers, dass durch äusseren Druck nach einer bestimmten Richtung Theile des Kalkspaths plötzlich »umspringen« und sich als Lamellen in Zwillingslagerung darstellen, macht uns aufmerksam, wie bei der Untersuchung über den Bau der Krystalle der Schein sehr täuschen kann. Es wird die Auffassung als ob hierbei ein »Umspringen der Krystalltheilchen« stattfindet, höchst wahrscheinlich noch einer anderen Deutung Platz machen müssen. Bei einem Umspringen der Krystalltheilchen brauchten dieselben mehr Raum als zuvor, es würde der Zusammenhalt verloren gehen, der Krystall auseinanderfallen, oder doch die Zwillingslamelle über drei Sp. R. fortlaufend zu bemerken sein, was bekanntlich nicht überall der Fall ist.

Es mag die Anschauung einer Zusammensetzung des Kalkspaths aus Zwillingslamellen dadurch wesentlich gefördert worden sein, dass bei einigen Vorkommen, z. B. vom Radhausberge bei Gastein, Spaltstücke sich finden, an welchen ein Furchenwechsel sehr bestimmt, mit messbarer Zwillingslagerung, ja sogar mit leichter Absonderung des Ganzen in glatte Lamellen, auftritt. Es können hier in der That verschiedene Individuen sein, welche die Kalkspathmasse zusammensetzen, die Beurtheilung würde in jedem einzelnen Falle dem Untersuchenden überlassen bleiben; im Allgemeinen aber dürfte der Ausdruck »Zwillingsfurchung« eine Befürwortung verdienen, weil die Furchung zwar etwas krystallographisch messbares ist, aber neben und ausserhalb des Krystalls sich vorfindet, der innere Bau des Krystalls dabei ganz ausser Frage bleibt.

Auch für die Anschauung dass solche zwillingsartig gefügte Platten nicht selbstständige Individuen, sondern mangelhafter Bau eines einfachen Krystalls seien, lässt sich einiges anführen. Je

unreiner der Kalkspath, wie z. B. bei den fleischroth und grau gesprenkelten Spaltstücken am Radhausberg, je roher die Ausführung des Baues, desto auffallender die Zwillingsfurchung, desto leichter die Absonderung nach $-\frac{1}{2}R$. Bei gelblich weissem Kalkspath vom Grisiloch auf dem Pilatus und von der Gämmi ist die Absonderung nach $-\frac{1}{2}R$ so leicht zu bewerkstelligen wie die Spaltung nach R. Vielfach ist es aufgefallen, dass die Zwillingsfurchung, und auch die Absonderung nach $-\frac{1}{2}R$ fast immer nur nach zwei Richtungen zu beobachten ist, nicht gleichmässig nach dreien; ebenso dass die Furchen der einen Sp. R. nur selten mit denjenigen der benachbarten Flächen zusammentreffen; es hat in der Regel jede Fläche gleichsam ihr eigenes System. Dreifache Furchung auf R. Sp. ist am meisten noch bei scalenoëdrischen Krystallen zu bemerken, anscheinend einem vollendeteren Bau des Kalkspaths.

Von der Absonderung des Kalkspaths nach $-\frac{1}{2}R$ wird ausdrücklich gesagt, dass es keine Spaltfläche sei, nur Absonderungsfläche; indess ist diess doch wohl nur soweit zu verstehen, als der Untersuchende das vor ihm liegende Stück für eine wirkliche Verwachsung zweier Individuen hält und halten muss: da, wo wegen der einfachen Krystallgestalt diess unmöglich ist, die Absonderung aber doch sich herstellen lässt, wie bei locker gebauten Tafeln aus dem Maderaner Thale, möchte kaum zu verabreden sein, dass der Kalkspath unter gewissen Verhältnissen, bei mangelhafter Bildung, auch nach $-\frac{1}{2}R$ spaltet, ähnlich wie auch der Kalkspath nach oR , der Quarz nach R, der Orthoklas verschieden nach τ und nach l . Die Beschaffenheit solcher Absonderungsflächen, welche geometrisch als $-\frac{1}{2}R$ zu bezeichnen sind, stimmen in ihren äusseren Kennzeichen keineswegs mit wirklichen Flächen $-\frac{1}{2}R$ überein, sie sind entweder glänzend und glatt, oder matt, selbst rauh, oder in feiner Kreuzung gefurcht, höchst selten aber in der schiefen Diagonale, wie die ächten Flächen $-\frac{1}{2}R$ fast stets gefurcht sind. Vertiefungen nach der schiefen Diagonale sind gebildet durch herausgerissene Spaltstücke, welche glänzende Furchen R. Sp. hinterlassen haben (s. Fig. 4). Selbst das matte Ansehen der Fläche scheint veranlasst durch das Herausreissen kleiner Ecken oder Splitter, die Vertiefungen schimmern ganz regelmässig ein mit den anliegenden

R. Sp. Auf allen Fall wäre also eine solche Spaltbarkeit eine sehr mangelhafte, etwa wie der fasrige oder muschlige Bruch beim Gypsspath.

Mit unter den Ersten wohl hat Dr. VOLGER (Aragonit und Calzit, 1855) den inneren Bau des Kalkspaths einer aufmerksameren Beachtung unterzogen, auch der Schlagstellen gedacht und der durch den Schlag veranlassten Zwillings-schraffirung. Er hat dabei die Ansicht festgehalten, dass wirkliche Lamellär-Individuen den Kalkspath, auch den einfach scheinenden, durchsetzen, die Zwillingslamelle werde bemerklich durch das Vorherrschen der in ihr enthaltenen Lamellen der Gegenstellung; der Asterismus spreche dafür, dieser werde nicht durch blosse Spaltbarkeit bedingt, nur wo wirkliche Sprünge parallel der Spaltbarkeitsrichtung vorhanden, da zeigen sich Spiegelbilder der Kerzenflamme, die optische Wirkung entstehe nur durch krystallinische Aggregation. In anderen Schriften, z. B. von v. KOBELL, über Asterismus (Sitzber. d. bayr. Acad. 1862) ist eine Drillingsverwachsung in den Calcitkernformen nicht erkannt worden. Wir werden, so lange wir über den Bau der Krystalle überhaupt noch im Dunkeln gehen, wohl auch diese Frage vorerst unerledigt lassen müssen, ein Durcheinanderwachsen von Lamellen ist uns ebenso räthselhaft, wie die Fügung des einfachen Krystallbaues. Unter den verschiedenen Hilfswissenschaften der Mineralogie kann die Optik vielleicht am meisten dazu beitragen, dass wir richtiges Verständniss des Krystallbaues gewinnen. Wenn das Auge es gestattete, würde ich gerade die Zwillingsfügung der Krystalle, sowie die Bildung der Kernkrystalle mit besonderem Eifer unter dem Mikroskope beachten.

Sogenannte Kernkrystalle offenbaren uns, welche Resultate die krystallbauende Thätigkeit zu Wege gebracht unter störendem Einfluss von Aussen her. Fremdartige Auflagerungen werden so allmählig umschlossen, zeigen sich als Kerne einer meist verschieden gestalteten Krystallhülle. Wenige Mineralien dürften hierbei den Kalkspath an Mannigfaltigkeit der Bildungen übertreffen. Der Quarz zeigt im überstäubten Kern meist dieselbe Gestalt wie in der Hülle, nur die Ausdehnung der Flächen ist gewöhnlich eine verschiedene; der Flussspath hat wohl Kerne von verschiedener Form, allein der Wechsel ist auf wenige Ge-

stalten beschränkt. Ganz anders der Kalkspath, welcher in die mannigfaltigsten Formen übergeht. Die den Kern abzeichnende fremdartige Substanz ist in Auerbach braunroth, pulverig; in Brilon ist die graue Zickzackstreifung der rhomboedrischen Formen mit Kiesstäubchen untermengt, der blässröthliche Harzer Kalkspath hat rothe Streifung, im Tavätsch ist es chloritische Auflagerung, welche den grünlichen Kern abzeichnet, in Tharand, Matlock, Strontian, Freiberg, Elba, Gersdorf, Maxen und auf anderen Fundorten, überall sind solche Störungen zu verfolgen, verschieden in der Substanz, verschieden in der Wirkung, je nachdem sie dieser oder jener Fläche aufgelagert war. Auf matt überstäubten Flächen R von Auerbach ist ein jüngerer Ansatz in feinen glänzenden Streifen, in der Richtung der horizontalen Diagonale geordnet, beim Anwachsen dieser Streifen bleiben endlich nur noch Furchen in der gleichen Richtung auszufüllen. Solche Furchen sind gewöhnlich mit erdiger oder staubiger Masse erfüllt, sie werden häufig als ausgefressene Stellen gedeutet; das Ansehen mag oft täuschen (s. Fig. 5).

Das Auerbacher Vorkommen gibt für die Bildung der scalenoedrischen Kernkrystalle sehr belehrende Fingerzeige. In den Spaltstücken zeigt der innerste braunrothe Streifen gewöhnlich die Form $R^3 \cdot R$; die später entstandenen Streifen, die Hüllen dieses Kerns, laufen mit der Zeichnung des Krystallkerns parallel, soweit diese die Fläche R betrifft, die scalenoedrische Begrenzung aber wird allmählig beim Wachsen eine steilere, so dass die rothen Linien divergiren (s. Fig. 3). Bei Spaltstücken eines Zwillingbau's, nach R gefügt, ist das Ergebniss ganz das gleiche auf dem einen, wie auf dem andern Zwillingstheil, nur ist bei dem einen, welchem mehr von der färbenden Substanz aufgefallen war, die Streifung dicker und deutlicher, eine grössere Anzahl von Streifen ist zu unterscheiden. In einzelnen Handstücken geht der graue, körnige Kalk allmählig in die braune oder braunrothe Farbe über, wird gedrängt stenglich, wächst oben aus in röthliche Scalenoëder R^3 . Über einer dünnen bräunlichen Kruste folgt dann wieder eine Hülle von graulich weissem Kalkspath von derselben Spaltungsrichtung wie der Kern. Als dritte Mantelbildung sitzt z. Th. noch eine oberste Kappe auf, wulstig abgerundet in der Form $-\frac{1}{2}R \cdot -nR \cdot -Rn$ mit dem

Gipfel R verwachsen. * Je nach der Menge der zwischengelagerten fremden Substanz sind die Krystallhüllen mehr oder weniger fest mit dem Kern verwachsen, ähnlich wie beim Kappenquarz. Die Furchen nach den Richtungen von $-\frac{1}{2}R$ eingeschnitten, von braunem Staub erfüllt, fehlen fast nie auf den Aussenflächen. Spaltet man ein Stück eines solchen gefurchten Scalenoëders ab (vergl. Fig. 5), so bemerkt man wie die Einschnitte oft 4 bis 5^{mm} tief in's Innere reichen; sie sind gebildet durch tafelförmige Krystalltheile nach $-\frac{1}{2}R$ erstreckt, am Rande in unregelmässiger Weise abgerundet nach der scalenoëdrischen Krystallfläche, oder daselbst durch anscheinend stenglich ausgebildete Krystalltheile fetzenartig verbunden mit den benachbarten Tafeln, die hohlen Räume dazwischen zellenartig abschliessend. Die Flächen $-\frac{1}{2}R$ sind alle mattglänzend, hier ebenso wie auf den Spaltstücken vom Radhausberg. Bei diesen letzteren geht die fleckige fleischrothe Färbung durch alle Zwillingsfurchung unbeirrt hindurch, die Absonderungsfläche nach $-\frac{1}{2}R$ ist aber meist schmutzig braun gefärbt. Ob die Gitterung oder kreuzweise Furchung dieser Fläche mit den hohlen Canälen zusammengestellt werden dürfe, welche Herr Prof. G. ROSE so meisterhaft in einer ohnlängst erschienenen Abhandlung (Abh. der Berl. Acad. 1869, geles. 3. Apr. 1863) beschrieben, wage ich nicht zu entscheiden. Herr Prof. ROSE bemerkt sehr richtig, dass die Untersuchung über die Lage solcher Canäle eine krystallographische sei; es fragt sich nun, ob auch die Frage über die Entstehung derselben der Krystallographie anheimzugeben sei. Es fällt uns schwer die uns geläufige aber hypothetische Vorstellung des Krystallbaues durch blosses Zusammentreten kleiner Moleküle, bei solchen Deutungen ferne zu halten. Versuchen wir die Wirkungen eines von aussen kommenden Schlages oder Stosses auf das Krystallinnere als eine hebelartige zu erklären, so sind uns die rhomboedrischen Grundformen des Kalkspaths unentbehrlich dazu; allein sie entstehen erst durch den Schlag, sie sind vorher nicht vorhanden.

* S. hierzu die Abh.: „der kohlen. Kalk III, Rhomboeder und Skal.“ im N. Jahrb. f. Min. 1862, bes. Abdr. S. 33 und Taf. XII, Fig. 45 und 49, bei welchen nur zu bedauern ist, dass die Ausführung nur ungenau den zarten Hauch der Formen wiedergibt.

In einem kleinen Aufsätze über Kalkspath von Auerbach (N. Jahrb. f. Min. 1867, S. 452) ist eine schief diagonale Streifung der Spaltstücke (s. Fig. 3) auf unregelmäßig, unvollständig hergestellten Bau des Kalkspaths zurückzuführen versucht worden; es mag gestattet sein, hier nochmals auf diess Vorkommen zurückzugreifen. Der Kalkspath, wie er jetzt dort gefunden wird, ist weniger schön als der vor etwa 20 Jahren gefundene, er ist unreiner, meist röthlich grau oder bräunlich gefärbt; auf vielen Zerklüftungen nach R ist ein braunes, feinerdiges Mineral oder ein Zersetzungsrückstand abgelagert, schwärzliche Dendriten sind daselbst gebildet. Diese Störung oder Schädigung des krystallinischen Baues scheint älter zu sein, jünger dagegen vielfach auftretende, meist nur linsengrosse, farblose Sprünge nach R; jene Schädigung scheint noch im Berge vor sich gegangen zu sein, diese beim Losschlagen des Handstücks. Die zierlichen Dendriten haben auf den Spaltflächen gleichgeformte, matte Stellen oder schwache Vertiefungen hinterlassen, wie angeätzt, so dass man vermuthen könnte, die braune Einlagerung sei gleichzeitig mit der Bildung, mit der Krystallisation des Kalkspaths erfolgt, sei eine Auflagerung gewesen, überwachsen worden. Diese braune Einlagerung findet sich nun auch in den Röhren oder Canälen dieses Kalkspaths, zum Theil etwas dunkler, braunroth gefärbt. Wie Sagenit liegen sie gekreuzt, in netzartiger Gitterung zwischen zwei Zwillinglamellen der Richtung $-\frac{1}{2}R$, aus den Kreuzungspuncten erhebt sich eine dritte Röhre, das Netz durchsetzend, von aussen gesehen die schief diagonale Streifung der Spaltfläche R bildend. Bald herrschen die Röhren an Länge, Dicke und Färbung in der einen Richtung vor, bald in der anderen; die Färbung derselben scheint mit den Dendriten gleichartig zu sein. Die Röhren treten in einer Kreuzung zweier schwach punctirten Zwillinglamellen auf Sp. R zu Tage, das kleine Loch daselbst ist nicht scharf begrenzt; in der Nähe solcher Kreuzung sind wohl auch zwei Löcher in ein einziges zusammengeflossen, sie stellen als dunkle, kurze Linie dem Auge sich dar. Die Sagenit-artige Gitterung der Röhren findet sich stets auf einem dickeren, deutlich in seiner Furche erkennbaren Lamellenbau der Zwillingfügung nach $-\frac{1}{2}R$. Es mag eine Verletzung, ein Stoss von aussen her zum Theil Veranlassung sein,

dass die Röhren bemerklich werden, aber die daneben auftretende Dendritenbildung, die wechselnde Färbung braun, gelb, weiss, das Hindurchziehen der weissen Streifung durch einfache, scalenoëdrische Kernkrystalle deutet in anderen Fällen darauf hin, dass die Streifung langsam entstanden, und dass der Bau des Kalkspaths der fremden Substanz ihren Weg vorgebildet habe. Es mag die Anlage zur Röhrenstreifung bei jedem Kalkspath vorhanden sein, aber nur bei mangelhaftem Bau, oder auch bei Verletzungen von Aussen sichtbar werden. Das eigenthümliche, zwilingsartige Auftreten Lamellen-ähnlicher Krystalltheile ist vielleicht in ähnlicher Weise zu deuten.

Ganz ähnliche Erscheinungen wie in Auerbach finden sich wohl bei allen Kalkspath-Krystallen, welche im Wachsen von aussen gestört, jetzt als Kernkrystalle sich darstellen. Sie haben nicht nur ihre Flächen geändert, sondern auch den ganzen Habitus. Der scalenoëdrische Kern hat als Hülle ein stumpferes Scalenoëder oder eine prismatische Gestalt sich aufgebaut, oder einen rhomboedrischen Gipfel, das Prisma hat sich zu spitzem Rhomboeder verzogen. Hier macht der Krystallograph die reichste Beute an neuen Flächen; Übergänge, Verzerrungen und gerundete Flächen zeigen sich aller Orten. Es scheint zuweilen fast, als ob bei solchen Krystallen auch die Richtung der geometrischen Axen eine Abänderung erleiden könnte; diess z. B. bei Scalenoëdern von Derbyshire.

Es ist schwer zu sagen, ob der Isländische Kalkspath das Beispiel eines vollkommenen, ungestörten Krystallbaues sei. Eine vollkommenere Bildung zeigt er wohl im Vergleich mit manchem anderen Vorkommen, z. B. den Säulen von Andreasberg oder den Tafeln aus dem Maderanerthale. Während diese leicht nach R spalten, selbst nach oR und nach $-\frac{1}{2}R$ sich sondern, gehört schon eine gewisse Fertigkeit dazu, grössere Stücke des Isländischen Kalkspaths schön zu spalten. Der Optiker, welcher denselben vielfach verwendet, misst die Spaltungsrichtung mit dem Zirkel ab, und ritzt dieselbe, von der stumpferen Kante ausgehend, mit einer Stahlspitze tiefer und tiefer ein. Allmählig zeigt sich die Spaltung; im Bogen, wie beim Glimmer, reisst sie stückweise weiter. War der Einschnitt ungenau vorgezeichnet, so springt die Absonderung von einer Spaltungsebene zur an-

deren über, die Spaltfläche zeigt schliesslich rund ausgerissene, blätterähnliche, fetzenartig befranste Krystalltheile, welche einen äusserst flachmuscheligen Bruch darstellen. (Die milch. Trüb. des Kalksp. im N. Jahrb. f. Min. 1860, Taf. I, Fig. 9.)

Vorzüglich durch den muschligen Bruch beweist der Isländer Kalkspath, dass er eine vollkommenere Bildung sei. Unter einer kleinen Sammlung solcher Bruchflächen finden sich dieselben ebensowohl gerichtet nach der stumpferen Kante des Rhomboeders, wie nach der schärferen. Sie haben eine grosse Ähnlichkeit mit dem Bruche des Quarzes oder des Opals*, allein die kreuzweise Zeichnung, wie guilochirt oder gestrickt, ist regelmässiger beim Quarz; bei dem Kalkspath ist die Bruchfläche — zum Theil bis 2 Zoll breit — entweder vollkommen glatt gewölbt, oder in Theilen mehr nach einer Richtung wellenartig gefaltet. Manchmal läuft einer runden Wölbung des Bruchs die Zickzack- oder Treppenbildung zweier Spaltflächen zur Seite, ersterer in der diagonalen Richtung, die Treppenbildung zu beiden Seiten. Der muschlige Bruch deutet offenbar auf festeres Geschlossen-sein, auf einer tieferen Stufe scheint die Spaltbarkeit nach R zu stehen, noch tiefer der Bau des Kalkspaths, welcher neben R auch nach oR oder nach $-\frac{1}{2}R$ spaltet, auf der untersten aber der Kalkspath, welcher leichter noch nach $-\frac{1}{2}R$ sich absondert als nach Sp. R.

So vollkommen nun auch der Isländer Kalkspath hergestellt sein mag, so frisch und unzerstört er ist, so finden sich doch dieselben Furchen nach $-\frac{1}{2}R$, wie bei den anderen Vorkommen. Es ist bekannt, wie selten die natürlichen Flächen dieses Vorkommens im Handel sich finden. Durch gütige Vermittelung des Herrn Opticus STEEG in Homburg habe ich eine grössere Anzahl derselben erhalten, meist von kleinen abgerundeten, kaum bestimmbaren Hohlräumen, z. Th. aber auch parquetartig von glänzenden Flächen überdeckt, unter welchen HESSENBERG, Min. Not. VII, bestimmt hat $R \cdot 4R \cdot 9R \cdot -4R^{\frac{5}{3}}$ und $R^{1\frac{3}{3}}$; weiter $R \cdot -\frac{1}{2}R \cdot 4R \cdot 9R \cdot R^5 \cdot R^3$. Es können diese Flächen wohl zum Theil als Übergangsflächen bezeichnet werden zu dem Endresultat R^3 oder R^5 . Ich besitze von letzterem zwei

* S. über den Quarz in Abb. der SENCKENB. Ges. Bd. III, Taf. II, Fig. 42.

schöne Flächen an einem grösseren Spaltstück, von ersterem ein Scalenoëder von etwa 90^{mm} , aus der v. LEONHARD'schen Sammlung * stammend; die Flächen R^3 sind wohl ausgebildet, aber schwach gefurcht, einerseits durch drei kleine Flächen R begrenzt, andererseits in Abrundung nach R^5 übergehend. An verschiedenen Stellen zeigt sich ein Gewirr von schwachen, braunen Hohlräumchen, als ob Helminthe daselbst gegessen oder die Stellen aufgeessen seien. Allein diess ist Täuschung; es sind tausende von kleinen Flächen, welche zusammen einspiegeln, wie es scheint auch die Flächen $4R$. $9R$ und ein $-mR$. Auch auf diesen frischen Isländer Scalenoëdern zeigen sich die dreifachen Einschnitte, haarfein, aber 1 bis 2^{mm} tief.

Von den verschiedensten Schriftstellern, z. B. Söchting, Einschlüsse von Mineralien, ist bereits nachgewiesen worden, wie bei Kernkrystallen die Form der Kalkspathhülle verschieden ist von der des Kerns. Eine allgemeine Regel, ein sogenanntes Gesetz daraus zu ziehen, ist noch nicht versucht worden; es möchte diess auch wohl nur stückweise gelingen unter sorgfältiger Berücksichtigung der äusseren Verhältnisse des jeweiligen Fundorts und der Vergleichung einer grösseren Anzahl von Stufen. Wahrscheinlich ist es, dass bei Kernkrystallen die Abänderung der Form veranlasst sei durch die Störung der geregelten Thätigkeit des Krystalls; in welcher Weise aber diese Störung bewerkstelligt werde durch das Auflagern fremder Substanz auf dieser oder auf jener Fläche, vermögen wir noch nicht zu deuten. Die Fundstätten des Harzes könnten darüber vielleicht den besten Aufschluss geben.

Nach diesen wenigen Vorbemerkungen über die Gestaltung der Krystalle bei störendem äusserem Einflusse soll nun die Zwillingungsverwachsung näher in's Auge gefasst werden. Bei den vortrefflichen Mittheilungen, welche darüber bereits veröffentlicht sind, von NAUMANN, DANA, G. ROSE, VOM RATH, SELLA u. A. ist eine nochmalige Erläuterung der vier Zwillingsgesetze entbehrlich. Wir beginnen mit dem ersten in der Reihenfolge, wie VOM RATH in Übereinstimmung mit NAUMANN sie aufzählt:

1) Zwillingssaxe die Hauptaxe mit 60° Drehung des Axen-

* v. LEONHARD, populäre Vorlesungen V, p. 324, 326.

systems, Zwillingsebene oR; die Individuen stehen hierbei entweder über einander oder neben einander. Es findet sich diese Verwachsung:

a) beim scalenoëdrischen Bau, z. B. von Matlock, Traversella, Auerbach, vom Harz (vgl. NAUMANN, Krystallogr. Fig. 697.) Bei dem Vorkommen von Traversella und von Bleiberg habe ich diese Zwillingungsverwachsung aufgefunden unter den Mittelformen von Scalenoëder und Prisma wie sie in der Abhandlung: der kohlen. Kalk III. N. Jahrb. für Min. 1862, Taf. XI, Fig. 35, 38 dargestellt sind. Die Zwillinge der reinen Scalenoëder ebenso wie diejenigen der Mittelgestalten sind von den einfachen Krystallen nicht wesentlich verschieden in der Gestalt. Es ist bereits in der cit. Abhandlung über den kohlen. Kalk III. hervorgehoben, wie die Herstellung der Kanten und Flächen eine verschiedene zu sein scheint in positiver und in negativer Richtung, dass die positiven Flächen eine vollendetere Ausbildung haben, die negativen viel häufiger eine Anschwellung, und Abrundung zeigen, als ob der Krystall vorzugsweise in dieser Richtung zuletzt noch thätig gewesen. So mag auch nochmals die Thatsache berührt werden, dass die Fügung der Zwillingstheile der Krystalle von Matlock und von Bleiberg eine verschiedene sei zwischen negativen Flächen oder Richtungen, und zwischen positiven. Auf der Naht der Zwillingfügung sind die Zwillingstheile eingebrochen, weit schärfer und tiefer ist der Einschnitt oder die Furche in der negativen Richtung, flacher, unregelmässiger verschränkt und abgerundet ist die Zwillingfurche zwischen zwei positiven Flächen.* Über die Festigkeit der Zwillingungsverwachsung kann nur vergleichsweise gesprochen werden. Sie ist auf der Zwillingfügung oR eine inigere als der Zusammenhalt des Kalkspaths nach der Spaltungsrichtung R. Schmalere Zwillingseinlagerungen brechen im Zickzack nach R. Sp. aus, Zwillingstheile von gleicher Stärke brechen auf der Zwillingnaht entweder scharf ab, oder es ragt auf dieser oder auf jener Kante der eine Zwillingstheil über, mit anhängenden treppenartigen Spaltstückchen des andern. In einem schönen Spaltstück des Isländischen Doppelspaths ist bandartig ein Zwill-

* Die Zeichnungen zu „Scal. u. Rhomboeder“. Taf. XI, Fig. 35 und Taf. 12, Fig. 43 geben diess nur unvollkommen wieder.

lingsbau nach ∞R , etwa 22^{mm} breit, eingewachsen, er ist treppenartig ausgerissen nach R Sp., allein sehr ungleichmässig; die Treppenformen sind breiter in der Mitte des Bandes, schmaler je näher sie der Zwillingsfügung rücken, und auf dieser findet sich sogar an einer erbsengrossen Stelle der muschlige Bruch. Solch muschligen Bruch habe ich zwar nie bei der Auerbacher Zwillingsverwachsung bemerkt, aber auch dort ist das treppenartige Zerreißen des schwächeren Zwillings feiner zunächst der Zwillingsfügung, am feinsten bei ganz schmalen Streifen in Zwillingslagerung.

b) Der prismatischen Krystalle mit gemeinschaftlicher Hauptaxe ist, was die Mittelgestalten betrifft, bereits in Vorstehendem gedacht, seltener finden sie sich in der reineren Form $\infty R . \infty R$; ein solcher Zwilling ist wiedergegeben zu dem Aufsätze „über die milchige Trübung des s. Kalksp. (1860)“ Taf. I, Fig. 11. Es spricht sich die Zwillingsstellung deutlich aus in der parquetartigen Zeichnung der Flächen ∞R , die Spitzen der Zeichnung sind auf der Zwillingsnaht gegen einander gerichtet, abwechselnd die Basis. Es mögen sich solche säulige Bildungen in Theilen um ein Scenoöder angesetzt haben, später zusammengewachsen sein. Bei den Andreasberger Zwillingen scheint die Gestalt durch die Zwillingsfügung keine Abänderung erlitten zu haben; bei Krystallen von Bleiberg ist das Prisma um ein Weniges aufgebläht, abgerundet, fast als $+16R$ zu bezeichnen.

c) Bei rhomboedrischen Formen ist diese Verwachsung meist wohl an Spaltstücken aufzufinden. Hier bleibt es aber zweifelhaft, ob die Spaltstücke wirklichen Rhomboedern angehören, oder aber scenoödrischem Krystallbau. Es kann aus dem Vorkommen auf die Gestaltung der Zwillinge keinerlei Schlussfolgerung gezogen werden. Bei ähnlichem Bau des Dolomits von Campo longo und von Traversella scheint eine Abänderung der Krystallgestalt durch den Zwillingsbau nicht herbeigeführt zu werden, weder eine verschiedene Flächenausdehnung noch das Auftreten besonderer Flächen. Auch bei der Gestalt $-\frac{1}{2}R$ oder $-\frac{1}{2}R . \infty R$ scheint die Ausbildung dieser Zwillingsfügung nicht verschieden zu sein von der einfachen Gestalt. Sie findet sich nur sehr selten (vgl. NAUMANN, cit. Fig. 696).

2) Zwillingssaxe die Normale des stumpferen Rhomboeders — $\frac{1}{2}R$.

Wenn auch hier mit dem scalenoëdrischen Kalkspath begonnen wurde, so blieb doch die Untersuchung auf wenige Spaltstücke beschränkt. Unter einer zahlreichen Suite des Auerbacher Vorkommens zeigten nur 3 Stücke in der rothbraunen Streifung des Kerns, dass wirkliche Scalenoëder auch in dieser Zwillingstellung sich gefügt. Die Furchung parallel der Zwillingssaxe ist fein, aber stark gehäuft, die Fläche R Sp. gebogen, der einspringende Zwillingwinkel abgerundet. Bei einem einzigen Spaltstück ist es gelungen, eine etwa 10^{mm} breite Absonderung der Krystalltheile auf der Zwillingssaxe selbst zu bewerkstelligen; die Absonderungsflächen sind daselbst matt oder rauh durch unzählige sehr kleine Vertiefungen.

Hierher scheinen die Zwillingssaxen von Antrim oder den Faröern, von Streifenberg, sowie aus dem Justithale zu gehören, welche vom RATH (5. Forts. p. 545 ff. und Fig. 24—26) erwähnt und beschreibt, ihres fremdartigen Ansehens wegen fast für Gyps-Zwillinge zu halten. Ein Drittel der Flächen ist auf Kosten der anderen übermässig ausgedehnt, die Spitze des Scalenoëders zu einem breiten langen First verzogen.

Weit interessanter für das Studium sind die Tafelbildungen in dieser Zwillingstellung, besonders die aus dem Maderaner-Thal, welche neuerdings wieder vom RATH, besonders in krystallographischer Beziehung, vortrefflich beschrieben hat (Min. Mitth. Forts. V, p. 541). Es sind diese Kalkspathtafeln in der That ein Wunderwerk der Natur, doch wohl nicht mehr wie jeder andere Krystallbau auch. Sie zeigen die sogenannte Proteus-Natur des Kalkspaths in ebenso eigenthümlicher Weise wie die Kernkrystalle desselben Minerals. Unter einer Sammlung von 60—70 Stufen sind alle Übergänge vom prismatischen in den rhomboedrischen ebenso, wie in den scalenoëdrischen Bau zu verfolgen. Es wachsen aus der prismatischen Tafel ebensowohl Zweigtafeln in der Zwillingstellung nach — $\frac{1}{2}R$, wie Rhomboeder und Scalenoëder verschiedener Gestalt, aber derselben Axenstellung. Das Herausbilden der einen Form aus der anderen möchte sich bei keinem anderen Mineral so wiederfinden. Der Tafelbau stellt den mangelhafteren, unvollendeten Bau dar mit häufiger Spaltbarkeit oder

Absonderung nach $-\frac{1}{2}R$, das Scalenöeder den vollendeteren Bau. Auf der Sp. R setzt der Maderaner Kalkspath meist im Tafelbau wieder an, weisslich, locker, brüchig. Ganz verschieden davon ist das Fortbauen der Tafeln nach der Hauptaxenrichtung. Im Innern grösserer Tafeln zeigt sich zuweilen ein etwas abgerundeter scalenoedrischer Kern, wohl R^5 , sechsseitig, mit den drei stumpferen und den drei spitzeren Winkeln, ein Segment gleichsam, rechtwinklig auf die Hauptaxe geschnitten; der Kern ist durchsichtig grau, das übrige der Tafel weiss, undurchsichtig. Bei schuhgrossen Platten wiederholt sich das Auftreten des scalenoedrischen Kerns mehrfach, augenartig; bei kleineren umsäumt den durchsichtigen, scalenoedrischen Kern ein unregelmäßiger, undurchsichtiger Rand. Bei einem solchen Proteus dürfen wir wohl etwas vorsichtig und misstrauisch den Zwillingsbau betrachten. Scalenöedrisch oder vorherrschend rhomboedrisch habe ich denselben hier seltener aufgefunden, meist nur im Tafelbau; zuweilen haben die Zweigtafeln rhomboedrische Flächen stärker und breiter ausgebildet. Die Haupttafel ist meist gebogen, gebrochen, undurchsichtig, stark dreifach gefurcht, von weiteren Furchen anscheinend regellos durchzogen, oder von Chlorit bedeckt; oft erheben sich aus der Furchung hier glänzende Rhomboederchen, gleichgerichtet mit der Stammtafel, dort unregelmässig ausgefrante Leisten der Zwillingsstellung $-\frac{1}{2}R$, oder auch grössere durchsichtige Zweigtafeln derselben Stellung. Die Rhomboeder haben dieselben Sp. R, wie die Tafel. Auf den gemeinsamen Spaltflächen der Haupt- und der Zweigtafel habe ich nur selten ein mathematisch bestimmbares Einsitzen des Nebenzweigs im Hauptkrystall verfolgen können; die Basis oR der Zweigtafel ist öfter bis in die Furche der Haupttafel herab zu verfolgen, sie ist überall an ihrer dreifachen Furchung kenntlich, allein diese Fläche kann auf der Zwillingsfügung keine Begrenzungsebene darstellen. Es bleibt die Frage offen, ob die Zweigtafeln überall ein- oder aufgepflanzt sind, oder ob sie vielleicht so innig mit dem Hauptbau verwachsen, aus demselben entwickelt sind, dass nur in der äusseren Erscheinung eine Zwillingsgestaltung sich zeigt. Nur in wenigen Fällen, bei dickeren, brüchigen Tafeln gelang es, eine Zwillingsfügung oder Absonderungsfläche

im Winkel von $153^{\circ}45'$ mit der Basis oR bloss zu legen, glänzend gefurcht oder gestreift parallel der Zwillingskante.

Ich bin überzeugt, dass bei dem Studium der bauenden Thätigkeit der Krystalle man immer wieder auf diese merkwürdige Tafelbildung zurückgreifen wird; sie birgt noch eine Fülle von Offenbarungen, welche zu erkennen wir unser Auge mehr und mehr üben müssen. Auch manche der schweren Metalle, z. B. Silber und Bleiglanz, haben Äste und Zweige aufzuweisen und einen gestrickten oder verstrickten Bau, aber die mancherlei physischen Eigenschaften des Kalkspaths machen es wahrscheinlicher, dass das Studium gerade dieses Minerals das lohnendere sein möchte.

Wegen des rhomboedrigen Baues in dieser Zwillingsverwachsung vermag ich nur auf andere Arbeiten zu verweisen. VOM RATH gedenkt der Zwillingskrystalle von Elba und von Kattowitz der Gestalt $-2R$ und nach der Zwillingsfügung $-\frac{1}{2}R$ verwachsen. Er bezeichnet die Verwachsung des centralen Individuums mit den drei Nebenindividuen als eine höchst regelmässige. Ich vermag nicht Näheres beizufügen.

3) Zwillingsaxe die Normale von R.

Krystalle in scalenoëdrischer Ausbildung sind hierbei wohl noch seltener als in säuliger Gestalt. Es sind überall mehr vereinzelte Vorkommen von Derbyshire, von Andreasberg; WEISS hat sie in den Abh. der Acad. 1829, Nov., beschrieben und in Fig. 3, 4 dargestellt; LEVY, *Descript.* ebenso in Fig. 17, 68, 69. Es scheint bei dieser Verwachsung überall eine Verzerrung stattzufinden, gleichartige Flächen sind auffallend unsymmetrisch ausgedehnt, der durch die schärfere Scalenoëderkante gebildete einspringende Winkel ist meist verdrängt oder erfüllt; es dehnen sich die Zwillingstheile vorherrschend aus nach der Berührungsebene, schwerlich als Folge der Massenanziehung, wahrscheinlicher in Folge einer Störung oder Steigerung der bauenden Thätigkeit der Krystalle (s. Fig. 2).

Derartige Zwillinge in säuliger Ausbildung finden sich sehr schön in der HESSENBERG'schen Sammlung auf zwei Stufen von Liskeard. Sie sitzen auf Quarz über grossen Hohlformen nach Flussspath; obgleich anscheinend jünger als die vorhandenen einfachen Krystalle, welche sie theilweise umschliessen, übertreffen

sie dieselben doch bedeutend an Grösse. Unter den Prismenflächen wechseln auffallend breite und sehr schmale, zwei breite Flächen bilden den einspringenden, fast rechten Winkel von $90^{\circ}46'$. Die einfachen Säulen sind durchgängig lang nach der Hauptaxe erstreckt, sehr unregelmässig im Querschnitt. Ob vielleicht den Zwillingen ein scalenoëdrischer Kern eingelagert ist, darüber findet sich kein Nachweis. Wie beim Albit sind sie mit der ausspringenden Zwillingsskante aufgewachsen.

Es werden auch rhomboedrische Zwillinge dieser Verwachsung aufgeführt von Reichenstein in Schlesien der Form $-14R - \frac{1}{2}R$, mit einem einspringenden Winkel von $99^{\circ}2'$. VOM RATH beschreibt sie als sehr regelmässig gebildet. Von Zwillingen, welche aus Likead stammen sollen, $-14R - \frac{1}{2}R - 2R \cdot oR$, bemerkt derselbe, dass sie gross und prächtig seien, neben zahlreichen kleinen Kalkspathprismen $\infty R - \frac{1}{2}R - 2R$. Sollte die verschiedene Gestalt oder die auffallende Grösse eine Folge der gesteigerten Thätigkeit durch die Zwillingungsverwachsung sein? Wir haben darüber kaum nur Vermuthungen. Auch bei dem einzigen Spaltstück von Auerbach, welches ich mit dieser Zwillingungsverwachsung besitze, zeigt die rothbraune, scalenoëdrische Streifung der Kernbildungen in der Divergenz der Linien an, dass die Gestalt der Krystalle beim Wachsen eine steilere würde (Fig. 3). Hat die aufgelagerte fremdartige Substanz den Bau verändert, oder war die Zwillingungsverwachsung vielleicht auch theiligt? Es sind die Zwillingstheile wie zwei schlecht und ungenau abgepasste, zusammengeleimte Holzstücke an einander gefügt, z. Th. mit einer blossgelegten, braunen Zwillingfläche R vor- oder heraustretend. Ähnliches ist auch an dem kleinen Matlocker Zwilling des SENCKENBERG'schen Museums (Fig. 2, 2a) zu beobachten; die Zwillingstheile passen nicht ganz aufeinander, der eine steht hüben etwas vor, der andere drüben; die Zwillingssnaht bildet nicht eine einzige gerade, sondern eine gebrochene Linie.

4) Zwillingssaxe die Normale von $-2R$.

Diese Verwachsung ist nur in wenigen und zwar scalenoëdrischen Krystallen aufgefunden, zuerst von Norwegen (SCHEERER in Pogg. Ann. 65, p. 289). Es ist mir geglückt, ein einziges, leider beschädigtes Exemplar, $R^3 + R^{(2)}$, angeblich von Matlock,

von LOMMEL zu erwerben; ausser diesem Exemplar habe ich kein anderes gesehen, vermag also auch bei dieser Verwachsung nicht Genügendes anzugeben. Die Flächen der Zwillinge sind schlecht ausgebildet, etwas verzerrt, der durch zwei stumpfere Scalenöderkanten gebildete Zwillingwinkel ist aber nicht zugewachsen. Auch hier greifen die Zwillinge unregelmässig in einander, die Zwillingснаht bildet nicht eine gerade Linie, sie läuft im Zickzack, ebenso äusserlich wie auf den Spaltungsflächen (Fig. 1). Die Festigkeit in der Zwillingfügung scheint eine verhältnissmässig starke zu sein; beim Abspalten vom einen Zwilling wurden Theilchen des andern mit abgerissen, die Spaltung hörte nicht auf an der Zwillingverwachsung.

Schliesslich noch die Bemerkung, dass — sofern die Zwillingfurchung ohne weiteren Nachweis als Zwillingbildung bezeichnet werden darf — unter den Auerbacher Spaltstücken auch Doppelzwillinge sich befinden, einmal nach $+R$ und $-\frac{1}{2}R$, dann auch nach oR und $-\frac{1}{2}R$. Auch in solchen Doppelzwillingen findet sich die weiss und braune Röhrenstreifung.

Indem in Vorstehendem weiter untersucht worden ist, ob die Gestaltung der Krystalle durch den Zwillingbau beeinflusst werde, ist zuerst eine andere Störung des Krystallbaues, durch Auflagerung fremder Substanzen nämlich, zur Seite gestellt worden; es ist sodann noch der dreitheilige Bau des einfachen Kalkspaths, die dreifache Durchwachsung, welche ebenso in der Furchung und Absonderung sich zeigt, wie bei dem ungleichmässigen Fortbau und dem Ausfüllen der Hohlformen, gesondert worden von dem eigentlichen Zwillingbau dieses Minerals. Dieser ist im Ganzen genommen nicht häufig beim Kalkspath, er findet sich mehr noch mit gleichgerichteter, seltener mit gegen einander geneigter Hauptaxe. Jene Art der Zwillingverwachsung übt entschieden keinen Einfluss aus auf die Gestaltung der Krystalle, der Zwilling ist nicht wesentlich verschieden von dem einfachen Krystall; diese Arten mit geneigter Hauptaxe aber scheinen nicht nur eine Verzerrung der regelmässigen Gestalt im Gefolge zu haben, sondern auch eine stärkere Ausbildung; doch ist diess bei der Seltenheit dieser Vorkommen vorerst weder genugsam bestimmt nachgewiesen, noch so allgemein auszusprechen.

Frankfurt, den 15. März 1870.

Mittheilungen vom Laacher-See

von

Herrn **L. Dressel**, S. J.

(Hierzu Tafel VI.)

I. Der Laacher-Trachyt und seine Beziehung zu den anderen Auswürflingen und Laven.

Die vulcanische Umgebung des stillen Laacher-See's wurde zwar von vielen Mineralogen, Geognosten und Geologen schon durchsucht und erforscht, doch lässt sie noch gar Manches zu untersuchen und zu erklären übrig. Der Grund davon liegt darin, dass daselbst nicht nur eine überaus grosse Zahl sehr verschiedenartiger vulcanischer Gesteine und Gebirgsmassen auf einen beschränkten Raum zusammengedrängt wird, sondern dass dieselben auch gar bunt durch einander gemengt sind und vielfältig in einander übergehen. Dazu kömmt, dass viele dieser Gesteinsvarietäten nicht in weitschichtigen und anstehenden Massen der Beobachtung sich darbieten, sondern nur in einzelnen, vulcanisch ausgeworfenen Bruchstücken. Mein Aufenthalt im Kloster Laach bietet mir Gelegenheit, meine Musestunden dem Studium dieser geologisch so interessanten Gegend Deutschlands zu schenken. Es möge mir erlaubt sein, neu Beobachtetes und vollständigere Beobachtungen des bereits Bekannten, sowie darauf gestützte genetische Erklärungs-Versuche in zwangslosen Mittheilungen zur allgemeinen Kenntniss zu bringen. — Ich wende mich zunächst zum Trachyt.

In der Laacher-Gegend wird Trachyt nirgendwo anstehend gefunden, wohl aber in häufigen, vulcanisch ausgeworfenen Bomben. Die bisher beobachteten und beschriebenen Trachytbomben

zeigen in ihrer Ausbildung manches Eigenthümliche. Desshalb glaubte sie VON DECHEN in seinem vortrefflichen »Geognostischen Führer zu dem Laacher-See« als »Laacher-Trachyt« von den anderwärtigen Trachyten unterscheiden zu müssen. Dieser Laacher-Trachyt fand sich bis jetzt nur in den obersten Tuffen, d. i. in v. DECHEN'S »grauen Tuffen« und, jedoch seltener, in den Britz- und Bimsstein-Lagen, in beiden ersteren zusammen mit Bimssteinen, mit Sanidin- und Lava-Bomben und mit Fragmenten der verschiedenartigsten metamorphischen und unveränderten Sedimentgesteine.* Wie die »grauen Tuffe«, so gewinnt auch der Laacher-Trachyt in ihnen eine ziemlich weite Verbreitung, südlich bis an die Mosel, östlich bis über den Rhein, nördlich bis an den Brohlbach, westlich bis zum Dorfe Bell. Ausserdem fand ich diese Bomben auch in den obersten Lagen des Trasses oder Ducksteins, welcher an mehreren Stellen auf der West- und Südseite des Kraterwalles um den See ansteht. Im Trasse des Brohlthales konnte ich sie jedoch bis jetzt noch nicht eingeschlossen finden. Wohl bilden wesentlich aus Trachyt-Bomben bestehende Tuffe stellenweise das Hangende des dortigen Trasses; wo sich aber Trachyt-Bomben tiefer unten zwischen den Trassmassen selbst zeigten, stellte eine genauere Untersuchung heraus, dass sie nicht ursprüngliche Einschlüsse seien, sondern nur in Spaltenausfüllungen des Trasses liegen.

Bevor wir den Trachyt selbst weiter besprechen, mögen hier noch einige Bemerkungen über das oben erwähnte Vorkommen des Trasses an der Umwallung des Laacher-See's eingeschaltet werden. Schon VON OEYNSHAUSEN lässt in seinen »Erläuterungen zu der geogn. orogr. Karte der Umgebung des Laacher-See's« (1847, S. 36) einen Theil des Kraterwalles aus »Duckstein« bestehen. Da bei ihm jedoch die Bezeichnung »Duckstein« ziemlich unbestimmt bleibt und darunter offenbar manchmal auch solche Tuffmassen einbegriffen werden, die weder dem Leucituff bei Rieden, Bell und Weibern, noch dem Trasse des Brohlthales, noch auch dem Ducksteine bei Plaidt und Kruft zuzurechnen sind; so könnte es zweifelhaft erscheinen, ob er an der

* Vergl. »die Auswürflinge des Laacher-See's« von TH. WOLF, S.J. in d. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. 1867, S. 451 ff. und 1868, S. 1 ff.

angeführten Stelle wirklichen Trass oder Duckstein im Sinne gehabt habe. Auch zeigt der Duckstein am Kraterwalle jedenfalls keine so ausgedehnte Verbreitung, wie es die geognostische Karte von OEYNHAUSEN'S angibt. VON DECHEN führt dagegen (a. a. O.) wohl das Vorkommen verschiedenartiger Tuffe am Kraterwalle an, hebt aber nirgendwo deren Ähnlichkeit oder Identität mit dem Trasse oder Ducksteine hervor. Vielmehr schreibt er S. 12: »Von diesem Leucittuff (bei Rieden) ist noch der Tuffstein oder Duckstein verschieden, der sich von dem Laacher-See gegen S. nach Kruff und Plaidt zur Nette hin ausdehnt. Wenn nun auch der Tuffstein auf der Nordseite des See's im Brohlthale auftritt, so wird die Bildung desselben umsomehr mit dem See in Beziehung zu betrachten sein, als die Ostseite desselben zu hoch und zusammenhängend mit Bimsstein bedeckt ist, dass hier keine andere Bildung an der Oberfläche beobachtet werden kann.« Hiernach scheint er das Vorkommen von Trass oder Duckstein am Kraterwalle in Frage zu stellen. Dasselbe ist jedoch nach meinen mehrfachen Beobachtungen ausser Zweifel. Trass steht zunächst auf der Westseite des Kraterwalles oben auf der Höhe, am sogenannten »Beiersloche« an, dann an mehreren Stellen hinter dem Kloster, auch im Thälchen, das von diesem zum Rotheberg hinaufführt; er ist ferner im Hofraume des Klosters und nicht weit davon entfernt im Walde, links von der nach Obermendig führenden Strasse, unter den grauen Tuffen aufgeschlossen worden; er tritt endlich noch auf der Südseite an verschiedenen Punkten der Dellen zu Tage. Viele Trassblöcke beobachtete ich über den Lavaschlacken, welche am »Vorsprung« am Südostrande des See's anstehen. Sogenannter »wilder Trass« mit einliegenden Bimssteinen liegt am Ostabhange über Lavatuffen, unmittelbar neben den daselbst anstehenden Thonschieferfelsen. Am Wege, der von Wassenach nach Nickenich führt und in die Aussenseite des Kraterwalles einschneidet, sieht man gleichfalls Trass unter den grauen Tuffen und Bimssteinlagen zu Tage kommen. Der Trass zeigt sich zwar an der Umwallung des See's und in dessen nächster Umgebung nirgends mit solcher Mächtigkeit wie im Brohlthale, wie bei Kruff und Plaidt, auch mangelt ihm vielfach die Festigkeit und Cohärenz, welche besonders die tieferen Lagen des Trasses an diesen Orten auszeichnen; doch kann die

Identität der Gesteinsmassen nicht wohl bezweifelt werden und es sind sowohl jene Tuffe am Kraterwall selbst, als auch die im Gleeser- und Brohl-Thale und in der Ebene bei Kruft und Plaidt eines gemeinsamen Ursprungs. Da zwischen den Bimssteinlagen, seltener zwischen den grauen Trachyttuffen auch dünne Lagen von wildem Trass liegen und andererseits, wie oben bemerkt, in den obersten Lagen des Trasses am Laacher-Walle Trachyte, sowie auch Trachytpechsteine vorkommen, Bimssteine aber durch ihre ganze Masse zerstreut sich vorfinden; so dürften alle diese Trass- und Duckstein-Vorkommnisse von derselben Ausbruchsstelle (dem Laacher-See) herrühren, aus welcher auch das Material für die letzte Bimssteinüberschüttung und für die grauen Tuffschichten gefördert wurde. Wesentlich von diesem Trasse verschieden ist der Leucittuff von Rieden, Weibern und Bell. Derselbe unterscheidet sich nicht bloss durch die eingestreuten »Mehlleucite«, sondern auch durch seine Gesteinseinschlüsse. In ihm finden sich neben Lavabomben mit ausgezeichneten Leuciten in den Drusen auch Bomben von leucitreichem Phonolith, von Leucitophyren, von Hornblendegesteinen, die ebenfalls in seltenen Fällen Leucite enthalten, und anderer ganz eigenthümlicher Gesteine, welche man vergebens im Trasse sucht. Die im Leucittuffe eingeschlossenen Bimssteine sind ganz anderer Art als die des Trasses; Mineralausscheidungen (Sanidin, Leucit) und verschiedene Übergangsstufen lassen erkennen, dass sie nicht trachytischer Natur sind, sondern aus einer Leucitophyr- oder Phonolith-Masse sich ableiten. Ohne Zweifel stehen sie zu den Phonolithen und Leucitophyren, die in ihrem Bereiche anstehend und in losen Blöcken vorkommen, ganz in derselben Beziehung, wie der Bimsstein im Trass und Ducksteine zu den Sanidinbomben und trachytischen Auswürflingen.

Der gewöhnliche Laacher-Trachyt zeigt porphyrtartiges Gefüge. Schon längst hat man mit blossem Auge und unter der Loupe erkannt, dass derselbe in mehr oder weniger dichter, licht- und dunkelgrauer bis schwärzlicher Grundmasse, Sanidin, Augit, Hornblende, Hauyn, Olivin, Glimmer, Titanit eingesprengt enthält. Dazu gesellt sich noch sehr spärliches Magneteisen, sowohl verschlacktes, als auch, jedoch selten, vollkommen ausgebildete Octaeder, die bisweilen in den durch Verwitterung gebleichten

Bomben deutlich hervortreten. Ausser den genannten Mineralien fand ich mitunter fettglänzende, bläulichweisse Partien. Eine chemische Prüfung liess sie als Nephelinbruchstücke erkennen. Mit Ausnahme des Augits, Titanits und Magneteisens kommen alle oben erwähnten Mineralien, soviel man mit blossem Auge wahrnehmen kann, nie in vollständigen Krystallen vor, sondern nur in Bruchstücken. Wie in den Basalten und basaltischen Laven kömmt der Olivin auch im gewöhnlichen Trachyte in zweifacher Weise vor, einmal in Krystallfragmenten (nur ganz ausnahmsweise in vollständigen Krystallen) und dann in Aggregaten von Olivin, Chromdiopsid und Picotit. * Nosean kannte man bis jetzt in Laacher-Trachyten nicht und den Hauyn nur in Körnern. ** Nachdem ich nun vor einiger Zeit in einer Trachytbombe neben sehr kleinen, nur mit der Loupe deutlich sichtbaren, himmelblauen Granatoedern ganz ähnliche hellbräunliche Kryställchen gesehen, gelang es mir, zu constatiren, dass dieses Mineralvorkommen kein so seltenes ist. Beiderlei Kryställchen kommen ziemlich häufig in jenen Trachytbomben, zumal in den schwärzlichen und schwarzbraunen vor, in welchen die Grundmasse sehr vorwiegt und grössere Krystallausscheidungen fehlen oder doch im Vergleich mit den gewöhnlichen, mehr grobkörnigen Bomben sehr zurücktreten. Es sei mir erlaubt, auf dieses Vorkommen etwas näher einzugehen.

Die Kryställchen liegen einzeln durch die ganzen Bomben zerstreut und zeigen durchschnittlich dieselben Dimensionen, fast eine halbe Linie im Durchmesser. Das relative Mengenverhältniss beider Mineralien in derselben Bombe ist ein wechselndes, bald wiegen die blauen vor, bald die braunen; oft sah ich auch in einer und derselben Bombe nur blaue. Gleichzeitig mit diesen Kryställchen stellen sich auch eigentliche Hauyne in unregelmässigen Körnern und Krystallfragmenten von den verschiedensten Grössen ein. Die Kryställchen sind oft mit einer weissen, trüben Hülle umgeben, ähnlich wie man dieses auch an den Noseanen der Phonolithe und Leucitophyre beobachtet. An den bräunlichen Krystallen machte ich ferner die auffallende Beob-

* Siehe Näheres hierüber bei TH. WOLF, a. a. O. S. 467.

** Vergl. TH. WOLF, a. a. O. S. 65.

achtung, dass sie in sehr porösem, bimssteinartigem Trachyte selbst porös werden, ohne jedoch dabei die krystallinische Umgrenzung einzubüssen. Auch sah ich, dass zwischen die Hälften eines zersprungenen Kryställchens die poröse Trachytmasse sich hineingezogen hatte. Beiderlei Kryställchen liegen zum Theil, zumal in den dichteren Bomben, mitten in der Grundmasse und grenzen scharf gegen diese ab. Die mit einer weissen Hülle umgebenen Kryställchen springen leicht heraus und lassen dann einen scharfen Abdruck ihrer Form zurück. Zum Theil sitzen sie, besonders in den porösen Bomben, an den Wänden der Poren. Aus der ganzen Art des Vorkommens dieser Kryställchen und ihrer Ähnlichkeit mit den Noseanen der Phonolithe, sowie mit den Hauynen der Lava des Hochsimmers, lässt sich entnehmen, dass sie sich aus der Grundmasse selbst ausgeschieden haben, doch wohl bevor die Trachytbomben ausgeworfen wurden. — Es entsteht nun die Frage, haben wir es hier mit einem gleichzeitigen Vorkommen von Hauyn und Nosean in derselben Bombe zu thun? Würde man diese hellbräunlichen Kryställchen in Sanidinbomben gewahren, so würde man wohl nicht anstehen, sie für Noseane zu halten. Hier jedoch, wo diese bräunlichen, kleinen Granatoeder neben ebensolchen blauen liegen, zweifelt man mit Grund daran, ob wirkliche Noseane neben wahren Hauynen vorkommen, oder aber, ob die fraglichen Noseane nur anders gefärbte Hauyne oder wohl richtiger, ob die bläulichen Krystalle nur blau gewordene Noseane seien. Diess ist umsomehr der Fall, als die blauen Krystalle durch grünlichblau und schmutzigweiss allmählig in die bräunlichen Krystalle überzugehen scheinen.* — Bekanntlich wurde GMELIN schon im Jahre 1822 durch die Beobachtung, dass Ittnerit ein dem Noseane in chemischer Beziehung so nahe stehendes Mineral, vor dem Löthrohre eine

* Eine ähnliche Erscheinung beobachtete ich übrigens auch in den Phonolithen. So liegen z. B. am Fusse des Burgberges, eines ausgezeichneten Phonolithkegels der Laacher Gegend, Blöcke eines sehr grobkörnigen Phonolithes, in welchem die Krystallausscheidungen von Sanidin und Nosean nicht nur zahlreicher, sondern auch viel grösser als gewöhnlich sind. Auch hier liegt dunkelbrauner bis schwarzer Nosean neben grünem und grünlichblauem, auch sieht man verschiedenfarbige Noseanmassen im selben Krystalle beisammen.

schöne blaue Farbe annimmt, zur Entdeckung der künstlichen Ultramarin-Bereitung geführt (1828). Nach TH. WOLF'S und meinen eigenen Untersuchungen zeigt der Nosean ein ähnliches Verhalten. Er wird mit Schwefel oder Schwefeleisen geglüht durch die Wirkung der hierbei entstehenden schwefligen Säure ebenfalls blau; die Farbenwandlung beginnt erst in den äussersten Schichten und dringt dann allmählig tiefer in das Innere. Hiernach wäre also die gleichzeitige Existenz von braunen und blau gefärbten Noseanen in den Trachytbomben keineswegs unmöglich. Doch gehen wir etwas näher auf diesen Gegenstand ein; das Dunkel, welches noch über die chemische Constitution des Noseans und Hauyns und über die nahen Beziehungen zwischen ihnen und überhaupt zwischen den einzelnen Mineralien der Sodalithgruppe herrscht, möge diese Abschweifung entschuldigen.

Verschiedene Noseanbomben mit farblosen, hell- und dunkelbraunen Noseanen, welche ich zwischen brennende Steinkohlen geworfen, zeigten, wenn sie bis zum Verglasen der äusseren Schichte im Feuer gelassen worden waren, blau gewordene Noseane, die bald hell und durchsichtig waren, bald unklar und trübe; neben den blauen traten auch blaugrüne und grüne Farbtöne auf, andere Noseane hatten noch ihre ursprüngliche Farbe bewahrt. Manchmal wurden die Noseane nur dunkler braun und blauschwarz. Vor dem Löthrohre änderte sich heller, farbloser Nosean aus einer Noseanbombe, die im Steinkohlenfeuer schön blau geworden, nur in ganz trüben, schwärzlich gefärbten um, der einen Stich in's Violette zeigte. Auch Hauyn färbt sich bekanntlich beim blossen Glühen erst tiefer blau; stärker erhitzt verliert er dann die blaue Farbe. Ebenso nimmt weisser Hauyn, während des Glühens eine bläuliche Farbe an (VOM RATH, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1866, S. 547). Blau gefärbter Nosean und Hauyn, denen man durch sehr heftiges Glühen ihre Färbung genommen hat, nehmen dieselbe wiederum an, wenn sie abermals mit Schwefel oder Schwefeleisen weniger stark erhitzt werden. — Mit all diesen Farbenwandlungen hat es wohl eine ganz ähnliche Bewandniss, wie mit denjenigen des künstlichen Ultramarins und es dürfte ein Hinweis auf diese den Weg andeuten, auf welchem man eine endgültige Entscheidung über die richtige chemische Zusammensetzung und die Ursachen der Farbenände-

rungen am Nosean und Hauyn wohl am ehesten erzielen könnte. Bei der fabrikmässigen Darstellung liefert das erste Glühen der Rohmaterialien ein dem Nosean vollkommen ähnlich zusammengesetztes, wesentlich aus Natron- und Thonerde-Silicat, Natrium-Sulphat und Sulfid bestehendes, grünes Product, welches den grünen und grünlichen Noseanen entspricht. Dieses »grüne Ultramarin« verwandelt man, nachdem man ihm Schwefel beigemengt, durch nochmaliges Glühen unter Luftzutritt in blaues. Wird beim ersten Glühen der Zutritt von Luft vollständig ausgeschlossen, so resultirt nach RITTER nicht eine grüne, sondern eine gelbe oder bräunliche Masse, die ausgelaugt, getrocknet und fein zerrieben fast farblos ist (»weisses Ultramarin«) und die den weissen, farblosen und bräunlichen Noseanen an die Seite zu stellen ist. Bei Einwirkung von Sauerstoff in höherer Temperatur, besonders unter gleichzeitiger Mitwirkung von schwefliger Säure oder Chlor, wird das weisse Ultramarin erst grün und dann blau, wie dieses ja auch bei farblosen, braunen und grauen Noseanen der Fall ist. Die grüne Farbe des Ultramarins und des Noseans wäre somit nur ein Übergangston vom Farblosen, Braunen oder Grauen zum Blauen. — Ist man nun auch, trotz unausgesetzter chemischer Untersuchungen, seit GMELIN bis heute über das »färbende Princip« des Ultramarins noch nicht vollständig in's Klare gekommen, so dürfte doch Folgendes mit Gewissheit aus denselben sich abnehmen lassen. Für's Erste unterscheidet sich weisses, grünes und blaues Ultramarin nur durch einen verschieden grossen Gehalt an Schwefel und Sauerstoff. Die Fähigkeit sodann, beim Erhitzen an der Luft, zumal bei gleichzeitiger Einwirkung von schwefliger Säure oder Chlor, sich zu bläuen, ist durch die Gegenwart von Schwefelnatrium bedingt. In allen drei Sorten von Ultramarin findet sich nämlich Schwefelnatrium; in den blauen neben Mehrfach-Schwefelnatrium auch unterschwefligsaures Natron, in den grünen neben Einfach-Schwefelnatrium auch Mehrfach-Schwefelnatrium. Da nun bekanntlich schweflige Säure und Chlorgas in der Hitze bei gleichzeitiger Einwirkung von Sauerstoff einerseits die Umwandlung von Einfach-Schwefelnatrium in Mehrfach-Schwefelnatrium bewirken, andererseits aber auch die Bildung von unterschwefligsaurem Natron aus Mehrfach-Schwefelnatrium, welche der Sauerstoff in er-

höher Temperatur auch allein schon zu bewerkstelligen vermag, sehr erleichtern; so versteht man alle oben erwähnten Farbenänderungen am Ultramarin leicht. Sollen demnach die Farbenwandlerungen des Noseans dieselbe Ursache haben, so müsste in ihm Schwefelnatrium vorhanden sein. Bis jetzt wurde jedoch dessen Gegenwart nur einmal von VOM RATH und zwar in einem grünlichblauen Noseane durch die Schwefelwasserstoff-Entwicklung beim Behandeln mit Salzsäure angedeutet (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1864, S. 85). Die übrigen Noseane sollen eine Schwefelwasserstoff-Entwicklung nicht bemerken lassen. Um mich hierüber zu vergewissern, zersetzte ich eine nicht unbedeutende Menge farblosen, fast wasserhellen Noseans aus eben jener oben erwähnten Bombe, die im Steinkohlenfeuer schön blau geworden war, mit erwärmter, verdünnter Schwefelsäure in einem verschlossenen Fläschchen. Bald konnte ich beobachten, wie sich kleine Gasbläschen an den Noseanstückchen anlegten, die dann beim Schütteln in die Höhe stiegen. Nachdem der Nosean zum grössten Theil zersetzt war, öffnete ich das Fläschchen und nahm ganz deutlich den Geruch nach Schwefelwasserstoff wahr. Als ich alkalisch gemachtes Bleipapier in die Gasatmosphäre des Fläschchens hineinhielt, wurde es sofort braun; Papier, das mit einer Lösung von Nitroprussidnatrium getränkt und dann in Ammoniakgas gehalten worden, färbte sich in der Gasatmosphäre des Fläschchens sofort purpurroth. Die Gegenwart von Natriumsulfid war also im untersuchten Noseane unzweifelhaft festgestellt; sie wird sich wohl ebenso in allen Noseanen nachweisen lassen, welche blaue Farben annehmen können. -- Nach dieser Erklärung wird es nun auch begreiflich, wesshalb man Noseane, welche man durch Glühen mit Schwefel erst blau gefärbt und durch noch heftigeres Erhitzen entfärbt hat, nach Belieben noch mehrmals wieder bläuen und entfärben kann. Diess wird so lange möglich sein, als noch Schwefelnatrium im Noseane vorhanden ist. Da nun zur Bläuung sicherlich sehr wenig in Mehrfach-Schwefelnatrium und unterschwefligsaures Natron umgewandelt zu werden braucht, so muss sich Färbung und Entfärbung öfters wiederholen lassen. — Zur Zeit der vulcanischen Eruption wenigstens ist nun eine gleichzeitige Einwirkung von Hitze, schwefeliger Säure und vielleicht selbst auch von Chlor auf die Trachyt-

bomben gar nicht unwahrscheinlich, und es könnte somit die Kunst bei der Ultramarindarstellung gar wohl einen schon längst an den Noseanen der Trachyte erfolgten Process in der Natur nachzuahmen gelernt haben, bevor die Wissenschaft auf denselben aufmerksam wurde. Somit wäre dem Obigen zufolge die gleichzeitige Gegenwart von braunem und blauem Nosean in den Trachytbomben sehr wohl annehmbar. — Dass aber durch alleiniges Glühen bei oder ohne Mitwirkung von schwefliger Säure aus Nosean nur blau gefärbter Nosean und nicht wirklicher Hauyn entstehe, leuchtet von selbst ein, wenn wir auf die chemische Zusammensetzung beider hinblicken. Wie schon oben bemerkt, bringt die Blaufärbung in der chemischen Zusammensetzung, den Schwefel und dessen Qxyde ausgenommen, keine Änderung hervor. Hauyn und Nosean aber, mögen sie sich chemisch sonst äuch noch so ähnlich sein, zeigen doch ganz constante, erhebliche Differenzen: der Kalkgehalt beträgt im Hauyn 11—12%, im Nosean nur 1—4%; die Alkalien steigen im Nosean auf 24%, im Hauyn nur auf 16%; der Hauyn enthält zufolge von mehr als 10 Analysen ganz verschiedener Analytiker (GMELIN, BERGEMANN, WHITNEY, VARRENTRAPP, RAMMELSBURG, VOM RATH) ziemlich übereinstimmend 12—13% Schwefelsäure, im Nosean schwankt der Schwefelsäure-Gehalt nahe um 7% herum, der höchste bis jetzt gefundene beläuft sich auf 10%. — Um auch zu sehen, inwiefern sich der Schwefelsäuregehalt des farblosen Noseans bei seiner Umwandlung in bläuen geändert habe, bestimmte ich im frischen und gebläuten den Schwefelsäuregehalt mittelst Chlorbarium. Im ersteren betrug die Schwefelsäure 6,9%, in letzterem nur 6,1%. Ein Gewichtsverlust stand bei der oben angedeuteten Art der Umwandlung allerdings zu erwarten; doch hätte man ihn nicht bezüglich der Schwefelsäure (— diese hätte eher zunehmen sollen —), sondern nur bezüglich des Schwefels erwarten sollen. Der wirkliche, gesammte Gewichtsverlust des Noseans wird sich also bei dieser Umwandlung noch höher als (6,9—6,1 =) 0,8% herausstellen. Bei der Umwandlung des weissen Hauyns in schwach bläulichen durch blosses Glühen beobachtete VOM RATH (a. a. O.) ebenfalls eine Gewichtsabnahme von 0,48%. Die Verminderung des Schwefelsäure-Gehaltes erklärt sich jedoch im Falle der von uns bewirkten Umwandlung im Steinkohlenfeuer von selbst, wenn

man beachtet, wie leicht schwefelsaure Salze in der Glühhitze durch Kohle und Kohlenwasserstoffe reducirt werden. Zugleich ersieht man aber schon gerade aus dieser Verminderung der Schwefelsäure, wie weit entfernt die Blaufärbung des Noseans von einer Umwandlung in Hauyn ist.

Dass die grösseren, glasglänzenden, himmelblauen Partikeln im gewöhnlichen Laacher-Trachyte Hauyne sind, ist durch chemische Analysen nachgewiesen. Sie unterscheiden sich jedoch von den kleinen blauen Kryställchen dadurch, dass sie nie in ganzen Krystallen, sondern nur in rundlichen Körnern und Krystall-Bruchstücken bisher beobachtet worden; auch unterliegt ihre Farbe viel weniger Schwankungen als dieses sowohl bei den Noseanen als auch bei den kleinen, granatoedrischen Krystallen stattfindet. Gewöhnlich sind sie alle rein blau, nur sind die blauen Farbentöne mehr oder weniger intensiv. Dann vermisst man bei ihnen die weissen Zersetzungshüllen, welche die kleinen Kryställchen so häufig zeigen. Alle Beobachtungen hierüber zusammenfassend scheint es mir sehr wahrscheinlich, dass viele Trachytbomben neben wirklichem Hauyne gleichzeitig hell- und dunkelbräunliche, blaue und blaugüne Noseankryställchen enthalten. Eine chemische Analyse der letzteren könnte hier allein endgültig entscheiden, doch es war mir noch nicht möglich, geeignetes Material für eine solche zusammenzubringen.

Die Art und Weise der Combination sämtlicher trachytischer Mineralien, ihre relativen Mengen wechseln in den einzelnen Bomben gar sehr. Hierauf beruhen zum Theil die unten ausführlicher zu besprechenden Übergänge des gewöhnlichen Laacher-Trachytes in verwandte Gesteine.

Um genauere Einsicht in die Mineral-Constitution der Laacher-Trachyte zu gewinnen, präparirte ich mir Dünnschliffe von verschiedenen Bomben des gewöhnlichen Laacher-Trachytes und unterwarf sie einer mikroskopischen Analyse. Die stärkste Vergrösserung, welche mir das dabei gebrauchte Mikroskop erlaubte, war 500fach. Bei stärkerer Vergrösserung verlor das Bild an Schärfe und Deutlichkeit. — Ich bezwecke in Folgendem keineswegs, eine erschöpfende Enthüllung der Mikrostructur der Trachyte zu geben; es kam mir zunächst nur darauf an, diese in-

soweit festzustellen, als es zur genetischen Deutung der Trachytbomben nothwendig schien.

Unter dem Mikroskop erweist sich der gewöhnliche Trachyt als ein deutliches Entglasungsproduct. Denn an der Grundmasse, die zwischen den porphyrtig eingesprengten Mineralien liegt, lassen sich in den verschiedenen Bomben ganz deutlich die Übergänge beobachten vom fast vollständig Glasigen bis zum fast ebenso vollkommen Entglasten, in welchem die homogene Glasmasse in ein buntes Gewirr von verschiedenartigen und verschieden grossen Krystallmikrolithen sich differenzirt hat. In den noch sehr wenig entglasten Bomben verbreitet sich die Glasmasse, heller und dunkler lichtgrau bis bräunlichgrau und schwärzlichbraun gefärbt, zwischen den beiden Nicol keine Farbenwandlung zeigend, ohne eine weitere Individualisirung hervortreten zu lassen, durch die ganzen Schliche. Nur sehr sparsame, sehr kleine, Krystallmikrolithen: langgestreckte Prismen von Augit, seltener Feldspathkryställchen, vielleicht auch Apatitnadelchen (?) schwimmen gewissermassen vereinzelt in der Glasmasse herum. Ihre Umgrenzung, zumal die der Augitmikrolithen ist selten scharf geradlinig, oft sind sie in der Mitte oder an beiden Enden verdickt; ja man glaubt in vielen dieser Mikrolithen eher fest gewordene Augittröpfchen als wirkliche krystallinische Bildungen vor sich zu haben. Zwischen diesen Erstlingen der Entglasung haben sich auch schon einige wenige grössere Augit- und Feldspathkryställchen aus der Grundmasse herausgebildet. — Durchweg sieht man dann auch in der Glasmasse viele runde, eiförmige und noch anders geformte Hohlräume und das Schlackige der Laven zeigt sich an diesen amorphen Massen bis zu mikroskopischer Kleinheit ausgebildet; — ein deutliches Zeugniß für die Gegenwart reichlicher Dämpfe in diesen Bomben vor und während ihrer Erstarrung. Diese mikroskopisch fein durchbrochene Ausbildung der amorphen Masse tritt mehr in jenen Bomben hervor, die auch im Grossen eine porösere, bimssteinartige Structur haben, im höchsten Grade beobachtete ich sie an den eigentlichen, schaumigen Bimssteinen. Da durch dieselbe das durchfallende Licht bedeutend abgeschwächt und modificirt wird, so beeinträchtigt sie nicht wenig die leichte Erkenntniß der sonstigen Mikrostructur solcher Trachytgrundmassen. — Sowohl

in dieser wenig als auch in der weiter entglasten Grundmasse lässt die Gruppierung der Mikrolithe deutliche Fluctuationsstructur erkennen. Indem in der sehr wenig entglasten Grundmasse die Poren und Mikrolithen stellenweise zu rundlichen Häufchen und zugeschlossenen Ringen sich sammelten, hat sich beim Erstarren eine Anlage zur sphärolithischen oder perlitischen Structur ausgebildet; ganz selten haben sich auch spiessige Kryställchen, wie es scheint, Feldspathnadeln, zu radialstrahligen, kugeligen Massen zusammengefügt, ähnlich den radialstrahligen Kügelchen, welche man häufig auch in künstlichen Gläsern und Schlacken findet. — Ist die Grundmasse fast völlig entglast und in ein Gewirr von Mikrolithen aufgelöst, zwischen denen die Glasmasse oft kaum mehr zu bemerken ist; so zeigen die unmittelbar neben einander liegenden Mikrolithe ganz variirende Grössen. Die kleineren sind auch hier, gerade wie in der mehr hyalinen Grundmasse, nicht vollkommen ausgebildet, die grösseren hingegen oft sehr regelmässig umgrenzt. Manche unter letzteren sind zwar auf den beiden Längsseiten durch gerade Linien begrenzt, an ihren beiden Enden aber sägeartig gezackt und fransenartig ausgeschnitten. Die wasserhellen, zwischen dem gekreuzten Nicol hellblau durchscheinenden Kryställchen mit klinobasischer Endigung sind Feldspathe und zwar wohl nur Sanidine, da auch an den grössten unter ihnen, die nicht selten tafelartig ausgebildet sind, keine Streifung bemerkbar ist. Bezüglich der grünen, gelbgrünen und braungelben Kryställchen bleibt es fraglich, ob es nur Augite, oder Augite und Hornblenden seien. Liegen diese grossen und kleinen Mikrolithen im Allgemeinen auch ordnungslos kreuz und quer durcheinander, so zeigt sich doch auch hier, wie oben bemerkt, stellenweise deutliche Fluctuationsstructur. Hie und da haben sich die prismatischen Mikrolithen kreuzweise durchwachsen, in anderen selteneren Fällen bilden Feldspath-Mikrolithe, mit einem Ende in einem Punkte vereinigt, sternförmige Aggregate. Äusserst kleine Magneteisenkörnchen, welche ich in der noch wenig entglasten Grundmasse nicht vorfand, sind gleichförmig durch das ganze Krystallfeld gesäet, bisweilen sind sie mit den grösseren Augitmikrolithen verwachsen. Zwischen den prismatischen Kryställchen sieht man auch in einigen Bomben hellgelbbraunliche Partien, die mitunter sechseckige Durchschnitte

aufweisen und im polarisirten Lichte keine Farbenwandlung zeigen, wohl aber zwischen den gekreuzten Nicol dunkel werden. Hiernach sind sie Durchschnitte regulärer Kryställchen, somit hier Noseane. An seltenen, mikroskopisch kleinen, rein hellblauen Partikeln, die sowohl in der Grundmasse, als auch in mikroskopischen Feldspathen liegen, konnte ich keine regelmässige Umgrenzung wahrnehmen; sie dürften in den meisten Fällen wohl nur Fragmente grösserer Hauynkrystalle sein.

Höheres Interesse scheinen die Beobachtungen an den grösseren Krystallen und Krystallfragmenten zu bieten, welche in der soeben geschilderten mehr oder weniger entglasten Grundmasse porphyrartig eingebettet liegen und meist schon mit blossem Auge erkannt werden. Doch würde es hier zumal zu weit führen, wollte ich auf alle Einzelheiten eingehen; ich beschränke mich daher auf die Hauptsache.

Ein nicht unbeträchtlicher Theil der **Feldspathe**, die man bisher für Sanidine hielt, gehört entschieden einer triklinen Feldspathspecies an und zwar wie aus meiner chemischen Analyse dieser Trachyte folgt, dem Oligoklase. Im polarisirten Lichte zeigen sie deutliche, sehr scharf markirte Zwillingsstreifung. An den Sanidinen gewahrt man ganz unregelmässige, zwillingsartige Verwachsung, indem in demselben Krystalle zwei oder auch mehrere ganz unregelmässig gegen einander abgegrenzte Stellen beim Drehen des Nicols immer die complimentären Farben zeigen. Die Sanidine sind bisweilen schichtenweise aufgebaut, wobei gleichgefärbte Zonen, durch scharfe, gerade, parallele Linien von einander getrennt, rahmenartig einander umhüllen. Auch beide Feldspathspecies sieht man bisweilen innig, nicht bloss an den äusseren Rändern, mit einander verwachsen. So beobachtete ich einmal mitten in einem Sanidine eine scharf begrenzte Oligoklaspartie. Beide Feldspatharten haben also denselben Ursprung. Wie mit blossem Auge, so werden auch mit dem Mikroskope im gewöhnlichen Laacher-Trachyte meist nur zerbrochene grössere Feldspath-Individuen wahrgenommen; Durchschnitte vollständiger Krystalle sind zwar auch vorhanden, doch selten. Hie und da liegen die Hälften eines abermal auseinandergesprungenen Bruchstückes hart beisammen und werden nur durch eine dünne Lage der Grundmasse getrennt, die sich zwischen beide Bruchflächen

hineinlegte. Die Feldspathe grenzen sich meist scharf gegen die Grundmasse ab. Selten verästelt sich die Grundmasse in sie hinein, ohne dass auch an dieser Stelle ein Sprung sich beobachten liesse. Wenn dieses der Fall ist, gewinnt es freilich bisweilen den Anschein, als ob der Feldspath ringsum bis auf eine gleiche Tiefe geschmolzen worden und mit der Grundmasse sich vermischt habe. Die Grundmasse schliesst sich jedoch nicht immer den eingebetteten Krystallen und Krystallbruchstücken allseitig an, sondern zwischen beiden liegen manchmal leere Klüfte. — Das Innere der Feldspathe beherbergt verschiedenartige Einschlüsse; zunächst prismatische Krystalle. Sie sind bald lang und sehr schmal; bald kürzer und breiter. Im ersteren Fall sind zwar die seitlichen Grenzen sehr scharf und deutlich, und stellen zwei parallele gerade Linien dar, doch die Art ihrer Verbindungen an den Enden ist nicht bestimmt wahrzunehmen. Alle diese Nadeln dürften wohl nur Apatite sein, obgleich sie bisweilen im unpolarisirten Lichte eine äusserst schwache blaugrünliche Farbe haben; hierauf deuten regulärsechseitige Durchschnitte, die man bisweilen neben den Nadeln und von gleichem Durchmesser in den Feldspathen antrifft. An den kürzeren, breiteren Krystalleinschlüssen zeigt sich in seltenen Fällen eine deutliche, klinobasische Endigung; diess rechtfertigt wohl ihre Deutung als Augite, wenn sie grünlichgelb sind. Andere, ebensolche, kurze Mikrolithen halte ich ebenfalls für Apatite, weil ich auch an ihren Durchschnitten eine deutliche, regulär sechseitige Umgrenzung beobachtete und Nepheline sonst in diesem Laacher-Trachyte nicht wahrgenommen wurden. Höchst selten wurden Magnetiseisenkörnchen vom Feldspath umschlossen. Gewöhnlich zeigen diese eingeschlossenen Mikrolithen keine bestimmt geordnete Lage und wenn sie zahlreich sich einstellen, liegen sie bunt und kreuzweise durch einander. Nur in den Oligoklasen liegen sie mitunter den Zwillingsstreifen parallel. Nicht alle Feldspathe weisen solche Kryställchen auf und in den meisten, die welche enthalten, sind sie nur sparsam vorhanden. Höchst interessant ist die Erscheinung, dass sie oft dort zahlreicher sich einstellen, wo grössere und zahlreichere Schlacken und Glaspertikeln von der Feldspathsubstanz eingeschlossen werden. Ganz unzweifelhaft und unwiderleglich geht der innige Zusammenhang der pris-

matischen Krystalle mit den Schlackenporen, und der prismatischen Krystalle sowohl, als auch der sich umschliessenden Feldspathe mit der Grundmasse aus Folgendem hervor. Was nämlich Prof. ZIRKEL in den Leuciten einer Vesuvlava von Lascala bei Portici beobachtete, fand ich auch mehrfach nicht nur in den Feldspathen (Sanidinen und Oligoklasen), sondern ebenso auch in den Augiten und Hornblenden der Laacher-Trachyte. Schlackenpartikeln sind direct den Krystallnadeln angeheftet, hängen ihnen ganz nach Art eines Tropfens an, ja lassen an der gezogenen Form gewissermaassen noch die Bewegung erkennen, welche die Krystallnadeln mit dem anhängenden Tropfen gemacht haben. Siehe Taf. VI, Fig. 1—5.

Manchmal klebt derselbe Schlackentropfen zwei und mehrere Krystallnadeln zusammen. Dann wieder legen sich nicht nur mehrere dieser Prismen um einen grösseren Schlackeneinschluss herum, sondern es stecken solche auch theilweise in ihm. Hiemit verwandt ist auch folgende andere Erscheinung. Sanidine umschliessen seltene Male spbaroidische und länglichrunde, bisweilen mehrfach eingeschnürte Hornblende- und auch Augitmassen, die gerade aussehen, wie wenn sie noch flüssig von dem sich bildenden Sanidin-Krystalle aufgenommen worden wären. Sie besitzen im Vergleich zu den übrigen Schlackeneinschlüssen ganz bedeutende Dimensionen und in einem Sanidine waren ihrer mehrere vorhanden. Um sie herum liegen mehrere kleinere Schlackenpartikeln und grössere, rundliche Magneteisenkörner. Das Interessanteste dabei aber ist dieses, dass eine Menge von Apatitprismen sehr lange, äusserst schmale, neben kurzen und breiteren diese Einschlüsse umschwärmen; sie liegen nicht nur einzeln zerstreut um sie herum, sondern man beobachtet sie auch in der Hornblende- und Augitmasse selbst, einige stecken mit dem einen Theil in dieser, mit dem anderen in der Sanidinmasse, andere legen sich tangential um die Hornblende- oder Augitmasse und die Magneteisenkörner herum, wieder andere liegen zwar frei in der Sanidinmasse, es werden aber ihrer mehrere durch einen Schlackenpartikel in einem Punkte zusammengekittet (siehe Fig. 6). — Bei weitem zahlreicher als die krystallinischen Einschlüsse sind andere, nämlich Gas- oder Dampfporen und Schlacken- oder Glasporen. Nicht gerade in allen

Feldspathen (— denn einige sind auffallend rein —), doch in den meisten lassen sich ihrer sehr viele finden. Die Gas- oder Dampf-Poren besitzen am häufigsten eine sphärische Gestalt, auch ellipsoidische und eiförmige. Bald liegen sie zu Haufen zusammengescharrt, bald durchziehen sie in ebenen Schichten eine beträchtliche Strecke des Feldspathes, bald, dieses ist jedoch seltener der Fall, kommen sie nur einzeln durch die Masse des Krystalls zerstreut vor. In den ersteren beiden Fällen bemerkt man häufig, dass sie von der Mitte des Haufens oder der Schicht gegen deren Rand hin immer kleiner werden, bis sie sich zuletzt in kaum mehr sichtbare Pünctchen verlieren. Die Schlacken- oder Glas-Poren nehmen alle möglichen Formen an, runde und langgezogene, hier mit einem oder mehreren unbeweglichen Bläschen, dort ohne ein solches und wieder anderswo ganz porös ausgebildet. Seltener lassen sie eine bestimmte Anordnung zu einer Zone, parallel den Krystallrändern oder den Spaltflächen erkennen. Manchmal ziehen sie sich, wie die Gasporen, schichtweise durch den Krystall; auch sieht man Feldspathe, die im Innern voll Schlacken, aussen von einer schlackenfreien, ziemlich gleichmässig breiten Zone umschlossen werden. Wo in einigen Feldspathen das Schlackige recht überhand nimmt, wird der ganze Krystall von einem wahren Geflecht und Geäder aus hellbräunlichen Glassträngen durchzogen. — Manche der nicht krystallinischen Einschlüsse schienen mir nach der Umrandung zu urtheilen, Flüssigkeits-Einschlüsse zu sein; da es mir jedoch nicht gelang, die Gegenwart eines beweglichen Bläschens in ihnen zu constatiren, mag ihr wirkliches Vorkommen noch dahingestellt bleiben.

Augit, ein fernerer Einsprengling in der Grundmasse, kommt auch als makroskopischer Bestandtheil in den verschiedensten Dimensionen vor, die allmählich zu jenen der Mikrolithe herabsinken. Während die grösseren Augite sehr scharfe, ringsum vollständige Umgrenzung zeigen, wenn sie Durchschnitte ganzer Krystalle sind, bemerkt man an sehr vielen die zwar kleiner als erstere aber noch bedeutend grösser als die eigentlichen Mikrolithe der Grundmasse sind, nur unregelmässige, gezackte und gefranste Endigungen der Prismen. Zwillingbildung ist nicht selten. Sie macht sich prächtig im polarisirten Lichte, wenn die

beiden Hälften, durch eine scharfe gerade Linie getrennt, in schönem Blaugrün und Gelbroth neben einander glänzen. Auch an ihnen beobachtete ich den schichten- oder schalenförmigen Aufbau der Krystalle, den zuerst BÜTSCHLY an Augiten aus Laven und Doleriten wahrgenommen. Neben ganzen Krystallen findet man auch Bruchstücke, doch lange nicht so häufig, wie diess beim Feldspathe statt hat. Einschlüsse von krystallinischen Mikrolithen sowohl, als auch von Schlacken und Gasporen stellen sich in den Augiten ebenfalls ein; erstere nehmen oft sehr überhand und durchkreuzen die Krystalle nach allen Richtungen. Selbst in verhältnissmässig kleinen Augiten gewinnen einige prismatische Einschlüsse viel grössere Dimensionen, als ich an den ähnlichen Einschlüssen der Feldspathe gesehen. Da ihre Durchschnitte bisweilen reguläre Sechsecke bilden und sie zwischen den Nicols dieselben Farbenwandlungen hervortreten lassen, wie die unzweifelhaften Apatiteinschlüsse der Hornblende, wird man auch sie für nichts anderes halten können. Manche der kleineren Mikrolithe in den Augiten dürften wohl ebenfalls Augite sein. Ausserdem findet man nicht selten ziemlich grosse Magneteisenpartikeln als Einschlüsse; es scheinen überhaupt zwischen Augit- und Magneteisenausscheidung aus der Grundmasse gewisse nahe Beziehungen obzuwalten, denn man sieht nicht nur grössere Partikel des letzteren in den Augiten eingeschlossen und mit ihnen verwachsen, sondern sehr häufig auch in ihrer unmittelbaren Nähe sich aufhalten.

Die Hornblende lässt sich durch ihre grasgrüne Farbe und durch die zahlreichen geradlinigen, parallel der Hauptachse verlaufenden Sprünge vom gelbbraunen Augite unterscheiden. In manchen hellgrauen Bomben ist sie seltener vorhanden als Augit, in den schwärzlichen scheint sie dagegen vorzuwalten und so den Übergang der Trachyte zu den Amphibolitgestein-Auswürflingen zu vermitteln. Bezüglich der Einschlüsse verhält sie sich ganz genau wie die Augite. Äusserst schön glänzen oft im polarisirten Lichte verhältnissmässig grosse Prismen aus der grünen und rothen Masse des Krystalls heraus. Ihre Apatit-Natur kann hier, abgesehen von den regulären, sechseckigen Durchschnitten, nicht zweifelhaft sein, denn man begegnet solchen charakteristischen Apatit-Einschlüssen sehr häufig auch sonst,

schon mit unbewaffnetem Auge sichtbar, gerade in der Hornblende sowohl der gewöhnlichen Laacher-Trachyte als auch anderer Auswürflinge. *

Die makroskopischen Noseane zeigen selten und meist nur unklar die für die Noseane der Phonolithe so charakteristische Mikrostructur, welche Prof. ZIRKEL so getreu und vollständig geschildert ** und von der ich mich selbst zu überzeugen Gelegenheit hatte, unter anderem auch beim mikroskopischen Studium eines Laacher Auswürflings, der sich dabei als ein deutlicher, äusserst leucitreicher Phonolith auswies; ebenso bei der Untersuchung eines Schliffes des früher erwähnten grobkörnigen Phonolithes vom Burgberge. Die grösseren Krystalle und Partikeln haben scharfe Grenzen und enthalten bald nur wenige Gas- und Schlackenporen, bald sind sie damit, besonders mit ersteren, ganz erfüllt. Letztere, die Schlackenporen, sind ziemlich dunkel, nur am Rande durchscheinend und mit einem unbeweglichen Bläschen versehen. Zu zarteren und gröberem Strichen angeordnete Punctreihen beobachtete ich nicht. Am Rande zeigen die Noseane bisweilen eine lichte, reine Zone, dann stellen sich besagte Einschlüsse ein und setzen sich bis in's Innere fort oder machen vorher noch einmal einer helleren, der am Rande ziemlich parallelen Zone Platz. Eine andere bestimmte Anordnung, wie z. B. zu Linien, die auf einander senkrecht stehen oder ganz bestimmte Winkel mit einander machen, wie ich dieses in Noseanen der Laacher Sanidingesteine, des Laacher und Burgberger Phonolithes wahrnahm, zeigen sie nicht. Prismatische Krystalle fanden sich nur einzeln in ihnen und liessen deshalb eine gesetzmässige Anordnung nicht hervortreten. Ausser den erwähnten selteneren Noseanen treten auch kleinere, ebenfalls nicht zahlreiche, sechsseitige Noseandurchschnitte scharf aus der Grundmasse hervor. Sie sind bald ganz wasserhell und ohne Einschlüsse, bald aber enthalten sie der äusseren Umrandung parallel angeordnete Krystallnadelchen (wohl Augitmikrolithen). — Auch an den Hauynen vermisst man die ihnen sonst eigenthüm-

* Vergl. TH. WOLF, a. a. O. S. 461.

** PÖGG, Annal. 1867, Bd. 131, S. 313.

liche Mikrostruktur; weil man nur Fragmente sieht, so kann diese auch nicht gut hervortreten. Ihre Masse ist durchschnittlich sehr rein. — An den Titanitdurchschnitten, die da und dort zwischen der Grundmasse liegen, sah ich Nichts, was besondere Erwähnung verdiente. — Ohne auf eine weitere Beschreibung der übrigen porphyrtartig ausgeschiedenen Mineralien einzugehen, will ich nur das Eine noch hervorheben. Leucit, der auch in den Laacher Sanidinbomben fehlt, wurde im Trachyte nicht aufgefunden. In den Laven unserer Gegend tritt er aber nicht bloss als ausgezeichnetes Drusenmineral auf, sondern ist auch in ihrer Grundmasse, wenn auch nur mikroskopisch klein, doch reichlich vorhanden.

Es dürfte schwer halten, den gewöhnlichen Laacher-Trachyt seiner Mineralaggregation nach einem der Haupttypen des Trachytes, sowie diese zuerst von G. ROSE aufgestellt und von ZIRKEL bestimmter gefasst und weiter gegliedert worden*, glatt unterzuordnen. Bisher stellte man den Laacher-Trachyt zu den Sanidintrachyten. Nachdem Oligoklas in ihm constatirt ist, würde er den Sanidinoligoklas-Trachyten zuzurechnen sein. Zuzufolge meiner chemischen Analyse ist er jedoch viel ärmer an Kieselsäure als die allermeisten Sanidin-Oligoklastrachyte, stimmt jedoch wohl mit einigen Sanidintrachyten überein und noch mehr mit manchen Augitandesiten, z. B. mit der Lava von Portillo auf Teneriffa und mit trachytischen Gesteinen der Azoren**. Zur Vergleichung stelle ich die Zusammensetzung des Laacher-Trachytes, die eines nahe übereinstimmenden Sanidin-Trachytes und Augit-Andesites und diejenige des basischsten Sanidin-Oligoklastrachytes neben einander:

* Lehrbuch der Petrographie, II. Bd., S. 146 ff.

** Vergl. G. BISCHOP, Lehrbuch d. chem. und phys. Geologie, II. Aufl., Bd. III, S. 344.

	I.	II.	III.	IV.
SiO ₂	60,01	59,47	57,88	54,39
Al ₂ O ₃	21,03	17,24	19,09	18,48
Fe ₂ O ₃	—	4,33	—	3,91
FeO	8,48	—	8,92	2,54
MnO	—	—	—	1,24
CaO	3,19	3,10	3,65	3,99
MgO	0,73	0,99	Spur	1,03
KO	2,01	8,01	9,64	6,06
NaO	4,29	6,17		6,49
SO ₃	—	1,07	—	0,71
Cl	—	1,03	—	0,06
PO ₅	—	—	—	0,20
Glühverl.	—	—	—	1,14
	99,74	101,41	100,00	100,24
Sauerstoffquotient	0,448	0,415	0,463	0,452

I. Sanidin-Oligoklastrachyt vom Freienhäuschen bei Kellberg (Eifel), (ZIRKEL) *.

II. Sanidintrachyt, graue Lava mit Zwillingen von Sanidin vom Monte NUOVO (RAMMELSBURG) **.

III. Augitandesitlava von Portillo auf Teneriffa, mit sehr kleinen Oligoklastheilen und sehr wenig Magneteisen (RAMMELSBURG) ***.

IV. Gewöhnlichste mittlere Varietät des Laacher-Trachytes. Um die durchschnittliche Zusammensetzung desselben zu erhalten, wurde eine bedeutende Menge davon gepulvert. Die dunkel aschgraue, ziemlich dichte Grundmasse wog in der untersuchten Bombe bei weitem gegen die porphyrtartig eingesprengten Mineralien vor. Diese waren meist klein und gaben sich zum Theil schon für's blosse Auge, zum Theil unter der Lupe als Sanidin, Hauyn, Olivin, Augit, Glimmer zu erkennen. Magneteisen war nicht deutlich wahrzunehmen, doch irritirte es deutlich die Magnetnadel. Die grösseren Einsprenglinge, welche einen beträchtlichen Einfluss auf das Resultat der Analyse haben konnten, wurden herausgelöst, die kleineren aber mit der Grundmasse gepulvert. Berechnet man nach dem gefundenen Schwefelsäuregehalt die ihm entsprechenden Mengen von Hauyn und Nosean,

* J. ROTH, „die Gesteinsanalysen“ S. 22.

** Ebendas. S. 18.

*** Ebendas. S. 35.

unter der Voraussetzung, dass jener 12, dieser 7% Schwefelsäure enthalte; so ergeben sich 5,9% Hauyn und 9,7% Nosean. Jene enthielten 0,018% Chlor, diese 0,077%. Ein Theil des wirklich gefundenen 0,06% Chlors ist jedenfalls auch dem Apatite zuzurechnen, der sowohl der mikroskopischen Beobachtung als auch dem gefundenen Phosphorsäuregehalte zufolge im untersuchten Trachyte vorhanden ist und zu den Chlorapatiten gehört. Nehmen wir für den Apatit den höchsten bis jetzt gefundenen Chlorgehalt von 4% an, so kämen auf die gefundenen 0,2% Phosphorsäure, (— deren Bestimmung jedoch wahrscheinlich etwas zu niedrig ausgefallen ist —) nur 0,015% Chlor und es blieben für Nosean und Hauyn noch 0,045% Chlor. Hiernach würde mehr Nosean als Hauyn im untersuchten Trachyte vorhanden gewesen sein. Durch das Resultat der obigen Analyse mag wohl die chemische Constitution der allermeisten Bomben des Laacher Trachytes nahezu richtig wiedergegeben werden; doch steht bei dem mannigfachen Wechsel der Mineralaggregation in den einzelnen Bomben zu erwarten, dass die Zusammensetzung fast in jeder derselben, wenn auch zwischen engen Grenzen, etwas variire.

Mit den bisher besprochenen gewöhnlichen Trachytbomben vom Laacher-See zusammen kommen auch noch Bomben eines anderen Trachytes vor, die sich schon durch ihr äusseres Aussehen scharf von jenen unterscheiden. Im gewöhnlichen Laacher-Trachyte beobachtet man mit blossem Auge nur Bruchstücke von Feldspathen, dieselben sind zerklüftet, rissig und gefrittet. In letzteren Bomben hingegen, die, weil sehr selten*, wohl bisher der Beobachtung entgangen sind, fällt sofort der verhältnissmässig unversehrte Zustand der Sanidine auf. Sie sind frei von Frittung zum grössten Theile ganz vollständige, tafelförmige Krystalle, mit sehr deutlicher, einfacher Umgrenzung aus den Längsflächen $\infty P \infty$, der vorderen schiefen Endfläche oP , der hinteren $2P \infty$ und dem oft sehr untergeordneten Hauptprisma ∞P . Wohl ausgebildete Carlsbader Zwillingsbildung, die man bisher sowohl in den Sanidinbomben als auch in den gewöhnlichen Trachytbomben

* Unter den vielen Trachytbomben, welche ich seit meinem mehrjährigen Aufenthalte in Laach schon durchmustert habe, fand ich erst drei derselben.

umsonst aufgesucht hatte, nahm ich ebenfalls wahr. Diese tafelförmigen Krystalle sind ungefähr 1—3 Linien lang, $\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ Linien breit, ihre grösste Dicke beträgt kaum 1 Linie. Mit dieser wesentlichen Verschiedenheit in der Ausbildung der Sanidine stellen sich noch bemerkenswerthe andere Unterschiede ein. So ist die Vertheilung der in die dichte, lichtgraue, fast weisse Grundmasse eingebetteten Krystalle eine durch die ganzen Bomben hindurch gleichmässige, während sie in einer und derselben Bombe des gewöhnlichen Trachytes oft gewaltig wechselt. Diese ausgeschiedenen Mineralien sind ihrer Frequenz nach geordnet: Sanidin, Hornblende, Magneteisen, Hauyn, Oligoklas, Augit, Titanit, sehr seltene Glimmerblättchen und Olivinkörner. Es zeichnet sich dieser Trachyt vor dem gewöhnlichen auch durch seinen Reichthum der gleichmässig durch die Masse zerstreuten und gleichmässig gebildeten Hornblenden aus. Sie treten in sehr verschiedenen Dimensionen auf: ihre Länge schwankt zwischen $\frac{1}{2}$ und 3 Linien, ihr grösster Querdurchmesser erreicht nur in seltenen Fällen 1 Linie, oft aber werden sie so schmal, dass sie für's blosse Auge nur dünne schwarze Striche in der Grundmasse darstellen. Während der Augit und die Hornblende im gewöhnlichen Trachyte, sowie auch in den Laven scharfe Kanten und Ecken zeigt, ist in diesem Trachyte die Hornblende an Kanten und Ecken auffallend gerundet, sonst aber in ganzen, wohl ausgebildeten, langprismatischen Krystallen vorhanden. Ich beobachtete an ihnen die Flächencombinationen: $\infty P . \infty P \infty . P . oP$ und $\infty P . \infty P \infty . P . oP . 2P \infty$. Hie und da sieht man mit Hilfe der Lupe in den grösseren Hornblendekrystallen wasserhelle Mineraleinschlüsse, die wohl Apatite sind, — wenigstens sah ich in seltenen Fällen deutliche kleine Apatitsäulchen von den Hornblenden aus in die Hohlräume hineinragen. Eine der grösseren Hornblenden war in ihrem Inneren mit lauter Körnchen eines durchsichtigen, farblosen Minerals ganz angefüllt und nur der Rand war aus reiner Hornblendemasse gebildet. Da diese innere Ausfüllungsmasse an einzelnen Stellen durch sehr dünne Canäle mit der feldspathigen Grundmasse in Verbindung stand, so schliesse ich hieraus, dass die Körnchen wohl Feldspath waren *. — Magneteisen liegt in rundlichen Körnern in

* Diese Erscheinung von sehr reichlichen, oft schon mit blossem Auge

der Grundmasse und bisweilen, mit guter Lupe noch bemerkbar, auch in den Sanidinen. Titanit ist in gut ausgebildeten, bis 1 Linie grossen Kryställchen vorhanden. Der Hauyn erreicht kaum die Grösse einer halben Linie und kommt nur in rundlichen Körnern vor. — Diese porphyrtartig in die Grundmasse eingesprengten Krystalle sind mit ihr nicht so innig, wie im gewöhnlichen Laacher-Trachyte verwachsen, sondern ziemlich lose in ihr eingebettet, so dass sie leicht aus ihr herauspringen und einen scharfen Abdruck ihrer Form zurücklassen. Hierdurch unterscheiden sich diese selteneren Bomben schon äusserlich sehr von den gewöhnlichen Trachytbomben, ähneln aber umsomehr in der Structur anderen Trachyten, z. B. dem Drachenfelser, in welchem die — freilich viel grösseren — Sanidine ebenso sich verhalten. In ihrem ganzen äusseren Habitus nähert sich diese Varietät überhaupt vielmehr den anderwärtigen Trachyten als die gewöhnliche. — Die Form der bis jetzt gefundenen selteneren Bomben gleicht im Ganzen der des gewöhnlichen Trachytes; es

wahrnehmbaren Mineraleinschlüssen in grösseren Krystallen hatte ich schon öfters Gelegenheit zu beobachten. Ausser den schon früher erwähnten Apatiteinschlüssen in den Hornblenden des gewöhnlichen Laachertrachytes und der Hornblende-Gesteine, (die oft so überhand nehmen, dass man glaubt, nicht Hornblendekrystalle, sondern eine durch Hornblendesubstanz verkittete Apatitmasse vor sich zu haben, obgleich die Hornblende-Gestalt mit ihrer charakteristischen Spaltbarkeit sich nichtsdestoweniger geltend macht), fand ich auch Hornblendebomben mit Oligoklas und Sanidin, in welchen die Oligoklas-Krystalle durch und durch mit Hornblendekörnchen erfüllt waren, ohne dass darum ihre Krystallausbildung wesentlich gestört worden wäre. In losen Augitkrystallen, deren grösster Querdurchmesser über 1 Zoll mass, und die wohl aus Trachytbomben stammten oder auch lose ausgeworfen worden waren, zogen sich im Inneren, den Krystallflächen parallel, durch den ganzen Krystall Zonen von Olivinkörnern herum, von denen die grössten mehr als 1 Linie dick waren. Eine Glimmerbombe, die 3 Zoll im Durchmesser hatte und von einer Trachytkruste umschlossen wurde, setzte sich aus sehr grossen, über 1 Zoll breiten, unter verschiedenen Winkeln sich durchkreuzenden Glimmersäulen zusammen. Die ganze Masse war durchsät mit sphärischen und elliptischen Olivinkörnern. Obgleich massenhaft vorhanden und eine Grösse von 2 Linien erreichend hatten sie doch die Krystallisation des Glimmers nicht gestört. Es scheint, als ob sie flüssig von demselben während seiner Bildung umschlossen worden wären. Sie fallen beim Zerbrecen der Glimmermassen leicht heraus und lassen rundliche Löcher im Glimmer zurück, welche genau ihrer Form entsprechen.

sind rundlich ovale und sphäroidische Stücke von 3—5 Zoll Durchmesser, mit rauher Oberfläche. Das innere Gefüge ist jedoch bei weitem dichter als beim gewöhnlichen Trachyte und es tritt die Grundmasse den eingesprengten Krystallen gegenüber viel mehr zurück. In einer Bombe waren nur seltene, kleine Blasenräume zu entdecken; in einer anderen waren ihrer zwar mehrere, nach einer Richtung langgestreckte, vorhanden, doch war sie ihrer Structur nach den kleinporigen Massen der Lavaströme unserer Gegend (z. B. derjenigen der Mauerlai) vielmehr ähnlich als den schlackig-porigen Trachytbomben.

Unter dem Mikroskope begegnet man in dieser selteneren Varietät wesentlich denselben Verhältnissen wie in der gewöhnlichen, zum Theil auch etwas verschiedenen. Zunächst ist die Grundmasse weit mehr als in den meisten gewöhnlichen Bomben, wenn nicht ganz entglast; bei gekreuztem Nicol wird zwar die Zwischenmasse zwischen den vielen bläulich und grünlichgelb durchscheinenden Mikrolithen der Grundmasse dunkler, lässt aber immerhin, wenn auch nur ganz schwaches Licht durch. Die Mikrolithen feldspathiger Natur sind hier zahlreicher und wiegen sehr vor. Magneteisen liegt nicht nur in makroskopischen Körnern in der Grundmasse, sondern in ziemlich häufigen, verschiedenen grossen, mikroskopischen Körnchen. Auch in den Feldspathen sah ich häufiger als im gewöhnlichen Trachyte neben den übrigen mikroskopischen Einschlüssen Magneteisenkörnchen. Die kleinen, hellgrünen und bläulichgrünen Mikrolithen, die, wenn sie etwas grösser werden, regelmässigeren Formen haben und im Querschnitte sechseckige Figuren liefern, dürften hier wohl zum grossen Theile der Hornblende angehören. Von den Hauynen stellen sich einige als vollkommene Krystalle dar, indem sie in den Schliften als regelmässige, mit scharfen geraden Linien umgrenzte Sechsecke erscheinen, andere sind am Rande ebenso verschwommen wie im gewöhnlichen Trachyte. An den Feldspathen bemerkte ich hier öfters eine der Umrandung parallele Schlackenzone; auch schliessen manche in ihren äussersten Schichten sehr viele der Mikrolithen ein, die auch in der Grundmasse auftreten. Die Glascinschlüsse in den Feldspathen waren sehr oft ebenso entglast und in dieselben Mikrolithen aus einander gegangen, wie die Grundmasse. In einem Augite beobachtete

ich verhältnissmässig grosse Glaseinschlüsse mit rankenähnlichen, in einem Punkte mit einander verbundenen Beloniten, wie solche Prof. ZIRKEL in seinen »mikroskopischen Untersuchungen über die glasigen und halbglasigen Gesteine« beschrieben hat. * Ein Querschnitt eines Augites zeigte in seinem Inneren einen Querschnitt eines kleineren Augites, dessen Flächen parallel den Flächen des umschliessenden waren. Im Übrigen erscheint hier Alles, wie im gewöhnlichen Trachyte, auch hier gesellt sich seltenerer, schön gestreifter Oligoklas zum Sanidin, auch hier kehren die interessanten Krystallnadeln mit anhängenden Schlackentropfen in den Feldspathen, Hornblenden und Augiten wieder.

Man findet auf den Feldern am See herum und im Hofraum des Klosters wohl auch Stücke eines Trachytes, den man sogleich als Drachenfelser-Trachyt erkennt. Nachdem man Blöcke dieses Trachytes auch in abgebrochenen Mauern gefunden und an anderen Stücken deutliche Sculptur wahrgenommen, kann es nicht mehr zweifelhaft sein, dass man es hier nicht mit einem hiesigen Eruptivgesteine zu thun hat, sondern mit Bausteinen, die vom Siebengebirge her importirt wurden. Somit hat es mit ihnen ganz dieselbe Bewandniss wie mit den auf den Feldern gegen Wehr hin zerstreut umherliegenden Stücken Jurakalk und mit den bei Laach aufgefundenen Dioritgesteinen von Urbar. **

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1867, S. 741.

** Vergl. TH. WOLF, a. a. O. S. 464 und 490.

(Fortsetzung folgt.)

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Maria-Laach, den 29. Mai 1870.

Schon öfters war mir bei dem Besuche des Scheidberges, eines höchst interessanten, $\frac{3}{4}$ Std. westlich von Remagen gelegenen Basaltkegels, ein eigenthümlicher Steinwall aufgefallen. Einerseits ist seine Lage derart, dass er unmöglich ohne Zuthun von Menschenhänden so geworden sein konnte, wie er jetzt vorliegt; andererseits aber zeigt er so rohe Construction und seltsame Anlage, dass ich mir über seine Bestimmung gar keine klare Vorstellung machen konnte. Als ich jedoch vor einiger Zeit im Jahrbuch für Mineralogie 1869, S. 762 den Auszug aus O. SCHUSTER's Schrift „über die alten Heidenschancen Deutschlands“ las, stand ich nicht mehr länger an, ihn für eine derartige „Heiden- oder Suevenschanze“ zu halten. Denn, wie ich mich durch eine abermalige genauere Besichtigung desselben überzeugte, stimmt er im Bau und Form mit der daselbst gegebenen Beschreibung dieser Schanzen vollkommen überein; auch erhielt ich von den Arbeitern in den dortigen Basaltbrüchen eine charakteristische Steinwaffe, welche gerade an einer Stelle gefunden wurde, wo der Wall auf eine kurze Strecke abgetragen worden ist. — Da die rasch vordringenden Steinbrucharbeiten diesen für Geognosten und Geologen so instructiven Basaltkegel schon zu mehr als $\frac{2}{3}$ abgetragen haben, und seine Säulen alle nach Holland zu Wasserbauten wegführen, so wird es nicht mehr gar lange währen, bis der ganze Kegel sammt seiner Suevenschanze völlig verschwunden sein wird. Es dürfte daher nicht ohne Nutzen sein, durch Veröffentlichung folgender Notiz die Kenntniss dieses Steinwalles aufzubewahren. (Eine Beschreibung und Abbildung dieses Basaltkegels, so wie er noch 1865 zu beobachten war, gab ich in meiner Preisschrift: „die Basaltbildung in ihren einzelnen Umständen erläutert“, Haarlem, 1866. Vergl. auch VOGELSANG: „die Vulcane der Eifel“, gekrönte Preisschrift, Haarlem, 1864, S. 22 und v. DECHEN: „Geogn. Führer in das Siebengebirge“, S. 232.) — Der Scheidberg bildet eine stumpf kegelförmige Erhöhung am Westende eines kurzen Bergrückens, der sich von Remagen gegen Kirchdaun hinaufzieht. Seine höchste Stelle erhebt sich circa 200 Fuss über das umliegende Grauwackenplateau. Bevor dieser Basaltkegel durch

die Steinbrecher so jämmerlich zugerichtet worden, zeigte er auf seinem Gipfel eine ziemlich geräumige Plattform, die fast zu $\frac{2}{3}$ gegen O., N. und NW. von dichtem Hochwald umgeben, nach S. und SW. aber offen war. Vom Rande des Grauwackenplateau's am Rheine bei Remagen an hebt sich der Bergrücken nur ganz allmählig bis zum Gipfel des Scheidberges; nach S. und SW. hingegen springt der Basaltkegel mit stark geneigtem Gehänge vor und hat nach dieser Seite hin viel mehr das Aussehen eines isolirten, oben abgeplatteten Kegelberges. Somit konnte der Scheidberg vom Rheine und vom N. her gesehen wenig die Aufmerksamkeit auf sich ziehen und zur Anlegung eines Lagerplatzes einladen; wohl aber von der Landskrone und dem Ahrthale her. Wirklich ist auch der Wall nur nach dieser Seite hin an dem Rande der Plattform aufgebaut. Er ist ein „halbmondförmiger Rundwall“, der den Bergvorsprung in die Hochebene gegen die Landskrone hin abschliesst und besteht aus lose über einander gehäuften Basaltsteinen. An mehreren Stellen sieht man noch deutlich, dass es ein Doppelwall war, d. h. ein Hauptwall, vor welchem ein niedrigerer Vorwall sich befindet. Seine gesammte Höhe beträgt circa 8 F.; seine Breite lässt sich so genau nicht angeben, da jetzt die Steine, über die Abhänge heruntergerollt, ihn wohl viel breiter erscheinen lassen, als er ursprünglich war. Die Länge ist sehr beträchtlich. Am O.-Ende verzweigt er sich in 2 Ausläufer; kurz vor dem anderen Ende, das sich gegen N. herumbiegt, ist er auf eine kurze Strecke unterbrochen. Den Abschluss des Walles an dieser Stelle bildet ein runder, ebenfalls aus Basaltsteinen künstlich aufgebauter Hügel, der an seinem oberen Theile Terrassen hat. Der Abhang dieses Hügels ist gegen S. und W. ungefähr 14 F. hoch, gegen O. und N. erreicht der Abhang viel grössere Dimensionen, weil der Abhang des künstlichen Hügels mit demjenigen des Berges sich verbindet. — Als ich vor mehreren Wochen den Scheidberg besuchte, fand ich bereits den Kegel von N. nach SW. ganz durchbrochen. Die Steinbrecher gingen nämlich vom Gipfel des Berges nieder und tiefen einen Kessel aus, der ungefähr 40 F. tief war und durch das Wegbrechen der Basaltsäulen von den inneren Wänden im Lauf der 15 Jahre sich immer mehr erweiterte. Von der Sohle dieses Kessels aus wurde ein Schienenweg bis zum Rheine angelegt, welcher den Basaltmantel gegen N. durchschneidet und so ausgezeichnete Contactverhältnisse zwischen Basalt und Grauwackenschiefer blosslegte. Letzthin wurde der Basaltmantel nun auch auf der SW.-Seite durchstoßen und dabei der Suevenwall an einer Stelle zerstört. Dabei fand man die zu Anfang erwähnte Steinwaffe. Dieselbe hat die Form eines Keiles. Sie ist 3 Zoll lang; vorn an der Scheide ist das Gesteinsstück platt und $1\frac{1}{2}$ Zoll breit; nach hinten wird es schmaler, aber auch dicker, so dass an diesem abgerundeten Ende ein Durchschnitt eine Kreisfläche mit fast $\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser liefern würde. Die Oberfläche der Steinwaffe ist polirt; auf den breiten, platten Flächen bemerkt man kaum anfängliche Zersetzung, auf den schmalen Seitenflächen dagegen ist das Stück ziemlich angegriffen und corrodirt. — Das grüne Material, woraus die Waffe gefertigt worden, ist Eklogit. Denn an einer Stelle, wo das Stück von den Arbeitern angeschlagen worden war, lassen die frischen Bruchflächen deutlich erkennen,

dass die Masse des Steines der Hauptsache nach aus einem Gemenge von Smaragdit und rothem Granat besteht. Auf den noch frischeren, polirten Flächen gewahrt man porphyrtartige Gesteinsstructur, die mich zuerst das Stück für Diorit halten liess. Es liegen nämlich in der Gesteinsmasse weisse, unregelmässig begrenzte Partien ungleichmässig zerstreut. Sie bilden meist liniengrosse, ziemlich scharf umgrenzte Flecken; in selteneren Fällen stellen sie Durchschnitte concentrischer Kugelschalen dar. Diese kugeligen Bildungen bestehen im Centrum aus Smaragdit, um diesen legt sich eine grünlich-weiße Schicht, d. i. ein Gemenge von Smaragdit und dem weissen Mineral, dann folgt eine dickere weiße Schale und schliesslich wieder eine grünlich weiße Zone. Das weiße Mineral halte ich für eine Feldspathart (wohl Saussurit); seine Härte ist 5,5.

* * *

Kalkstein, der unter den Auswürflingen des Laacher See's bis jetzt vermisst wurde, ist endlich auch gefunden worden. Drei Bomben wurden mir in letzterer Zeit zugetragen. Eine derselben besteht aus krystallinischem, grossblättrigem Kalk, hatte eine sphärische Form und wurde von einem Quarzgang durchsetzt. Als ein Stückchen derselben in Salzsäure gelöst wurde, blieben Quarzpulver und kleine Quarzpartikelchen als unlöslicher Rückstand; ein Beweis, dass auch die Kalkmasse der Bombe mit Quarz imprägnirt ist. Sie wurde am Südtheile des Ringwalles um den See, an den sogenannten Dellen, gefunden. Eine zweite Bombe fand sich in den „grauen Tuffschichten“ neben dem Kloster. Sie besteht aus dichtem, körnigem, grauweissem Kalke, der von Kalkspathadern durchzogen wird. Die dritte Bombe kam ebenfalls in den „grauen Tuffen“ vor und zwar am Wege vom Kloster nach dem Dorfe Wassenach. Sie besteht aus sehr unreinem krystallinischem Kalke. Beim Lösen in Salzsäure bleibt ein weissliches, feines Pulver zurück. — Die Seltenheit der Kalkbomben ist immerhin auffallend, wenn man bedenkt, dass, wie ich mich öfters zu überzeugen Gelegenheit fand, in der Lava von Etringen und Mayen, sowie auch in der von Niedermendig die Kalkeinschlüsse häufig sind und dass die zahlreichen Kohlensäureexhalationen in der Laacher Gegend auf ausgedehnte Carbonatgesteine in der Tiefe schliessen lassen.

L. DRESSEL, S. J.

Neapel, den 1. Juni 1870.

Da ich nach einem vierwöchentlichen Aufenthalte auf der Insel Ischia einen Ausflug nach Neapel unternommen habe, so will ich diese Gelegenheit benutzen, um Ihnen Nachricht von mir zu geben.

Der Aufenthalt auf Ischia war bis jetzt ein äusserst genussreicher in jeder Beziehung. Doch der beständige Anblick des Vesuv, den ich von meiner Wohnung und fast auf allen Excursionen vor Augen hatte, liess mich nicht länger ruhen und ich bin daher jetzt im Begriffe, denselben wieder zu besteigen und dann nochmals nach Ischia bis zur Beendigung meiner Untersuchung zurückzukehren.

Sehr deutlich ist von Neapel aus der innere Kegel des Vesuv zu erkennen, welcher durch die letzte Eruption entstand und an Höhe die Somma übertrifft, wodurch der Vesuv eine der grössten Höhen, die er je erreichte, gegenwärtig besitzt. — Der Rauch steigt theils aus dem eigentlichen Krater, theils aus dem äusseren, besonders dem nordöstlichen Abhang des inneren Kegels auf. Die aus vielen Öffnungen kommenden Dämpfe vereinigen sich zu einer ziemlich beträchtlichen Dampfsäule. Fortwährend ändert sich jedoch sowohl die Menge des Dampfes, als die Form der Säule. Es hat auch schon während meiner Beobachtungszeit Perioden von mehreren Tagen gegeben, in welchen die Dampfmenge sehr gering war. Es schien mir oft, als wenn dieselbe theilweise von der Witterung abhängig sei, denn mehrmals war gerade an den heissesten Tagen, besonders bei Scirocco, der Dampf sehr unbedeutend. Die Temperatur kann möglicherweise insofern von Einfluss sein, als bei niedrigerer Temperatur der Dampf sichtbarer ist und bei höherer Temperatur ein Theil desselben unsichtbar aufsteigt. Auf Ischia ist zum wenigsten ein solcher Einfluss nachweisbar. Die dortigen Dampfexhalationen sind an heissen Tagen scheinbar schwächer und jedesmal am frühen Morgen deutlicher sichtbar, wie später. In der letzten Zeit war die Dampfsäule des Vesuv besonders vom 23.—27. Mai auffallend stark; sehr gering war dieselbe am 9. und 10. Mai. Vor einigen Monaten sollen sich interessante Sublimationen gebildet haben. SCACCHI zeigte ein schwefelsaures Bleioxyd und verschiedene basisch schwefelsaure Kupfersalze. Das Alles ist gewiss interessant genug, um zu einer Besteigung des Vesuv aufzufordern, besonders da weder PALMIERI noch SCACCHI in letzter Zeit denselben besuchten.

FUCHS.

Würzburg, den 6. Juni 1870.

Im Jahrgang 1867 des Jahrbuchs, S. 833 f. besprach ich die Paramorphose von amorpher Kieselsäure nach Quarz in einer Druse von Olomuczán in Mähren und hob deren grosse Wichtigkeit für die Erläuterung der Pseudomorphosen von Speckstein nach Quarz hervor.

Ich erwähnte auch der Analogie, welche diese Erscheinung mit Umwandlungsproducten des Chalcedon's zeige, die JENZSCH (POGGEND. CXXXVI, S. 497 ff.) beschrieben hat. Neuere Entdeckungen machten wünschenswerth, das specifische Gewicht des Quarzes und seines Umwandlungs-Productes so genau als möglich zu bestimmen. Die von Herrn Dr. RÖNTGEN aus Utrecht und mir ausgeführten Versuche ergaben:

- a. Quarz, frisch, farblos, Härte = 7, spec. Gew. 2,654.
- b. Umwandlungsproduct, schneeweiss, matt, undurchsichtig, Härte = 2,5, spec. Gew. 2,68.

Schon früher war von mir selbst und Hrn. Dr. SIEVERS auf chemischem Wege dargethan worden, dass der matte Körper amorphe Kieselsäure sei, ich fand diess jetzt auch auf anderem. Unter dem Mikroskope besteht die matte Substanz aus sehr feinen Fasern, sehr dünne Splitter werden mit Ca-

nadabalsam getränkt durchsichtig und zeigen bei Anwendung des Polarisationsapparats einfache Lichtbrechung. Eine amorphe Kieselsäure mit dem spec. Gew. 2,6 existirt also sicher und zeigt sogar zuweilen ein höheres specifisches Gewicht, als die von JENZSCH gegebenen Zahlen 2,59—2,647. Bis jetzt ist sie nur als Umwandlungsproduct von Quarz bekannt. Vielleicht gibt irgend ein glücklicher Zufall die Mittel an die Hand, diese merkwürdigen Körper noch weiter zu verfolgen. Für Antimonsilber, dessen ich in meiner Abhandlung über Wolfach weitläufiger gedachte, kann ich eine neue Form anführen, da beim Anätzen des umhüllenden Kalkspaths durch Säure eine sehr spitze Pyramide, aber mit matten Flächen zum Vorschein kam, deren Polkanten sich approximativ zu 79° und 126° bestimmen liessen und $= 3P$ sein werden, wenn man mit KENNGOTT der Analogie der übrigen Formen mit Kupferglanz folgend die Pyramide von $92^{\circ}0'$, $132^{\circ}42'$ als $2P$ ansieht, welche am feinkörnigen Antimonsilber (Ag^6Sb) von Wolfach ebenfalls beobachtet ist.

Ich erinnere mich nicht, dass Jemand schon auf die Pseudomorphose von Zinkblüthe nach Zinkspath von Bleiberg in Kärnthen aufmerksam gemacht hätte, wovon ein sehr gutes Stück in der hiesigen Sammlung liegt, welches alle Stadien der Umwandlung des durchscheinenden, kleintraubigen, bräunlichgrauen Zinkspaths in die schneeweisse, matte Zinkblüthe zeigt. Der zunehmende Gehalt an Wasser lässt sich auch leicht durch Versuche im Glühröhrchen nachweisen.

Endlich möge noch eines nicht uninteressanten Falls des Auftretens von Strontianit als Versteinigungsmittel gedacht werden. Es ist ein Exemplar von *Ammonites Murchisonae* aus dem Linsenerze von Wasseralfingen, dessen Kammern zum grossen Theile mit Büscheln dieses Minerals erfüllt sind, welches in Ammoniten des schwäbischen Lias nach QUENSTEDT öfter vorkommt.*

F. SANDBERGER.

Moskau, den 12. Juni 1870.

Fossile Pflanzen von der Angara.

An die Universität Moskau sind vor einiger Zeit von einem ihrer früheren Zöglinge aus Sibirien fossile Pflanzenreste geschickt worden, die nicht ohne Interesse sind. Die Örtlichkeit ist 50 Werst unterhalb Irkutsk an der Angara, unweit des Kirchdorfs Ust-Bala. Der Gesteine, welche die Pflanzenreste einschliessen, sind zweierlei, ein bräunlichgrauer Thonschiefer und ein bräunlichgrauer Sandstein, über deren Lagerung indessen nichts bekannt ist.

Die Pflanzen sind Jurapflanzen, was man sogleich an einem kleinen

* Eben sehe ich, dass sich in meiner Abhandlung über zwei neue Phosphate einige Druckfehler eingeschlichen haben, die leicht Veranlassung zu Irrthum werden können. S. 307 muss es bei der Berechnung der Formel des Isoklas heissen: Wasser 19,73 statt 39,14, S. 310 oben Kalk 50,40 statt 50,00, also Summe 99,98 statt 99,58.

Schachtelhalm erkennt, dem *Equisetum laterale* LINDL. & HUTT., der durch seine zierlichen Astnarben so ausgezeichnet charakterisirt ist. Es sind davon mehrere sehr gut erhaltene Exemplare vorhanden. Ferner ist ein der *Cyclopteris digitata* BRONGN. sehr nahe verwandtes Farnkraut in mehreren Stücken vorhanden; sie unterscheidet sich nur dadurch von der ächten, dass sie kleiner ist und nur 6 parallele Nerven hat, während bei *C. digitata* die Nerven sehr zahlreich sind. Ein drittes Gewächs, welches nicht selten zu sein scheint, ist eine Varietät von *Pecopteris Whitbiensis* BRONGN., die Spitze der Fiederchen ist etwas mehr abgerundet, als es gewöhnlich bei dieser Art zu sein pflegt; die Nervation ist sehr deutlich ausgeprägt. Kleine Bruchstücke einer zierlichen *Sphenopteris* befinden sich ebenfalls unter den Pflanzenresten; vielleicht ist es *Sphenopteris cyclooides* L. H., dem es wenigstens sehr nahe steht. Ausserdem enthält die Sammlung noch einiges Neue, was eingehenderer Untersuchung bedarf. Auffallend ist, dass unter den Pflanzenresten sich keine Cycadeen befinden, die sonst doch sehr gewöhnlich in den jurassischen Vegetabilien zu sein pflegen. Sollte das auf im Norden bereits sich damals geltend machende klimatische Unterschiede deuten? Übrigens weist auch die Abwesenheit von Coniferen auf eine Flora von ganz örtlichem Charakter. Die Übereinstimmung mit englischen Oolithpflanzen ist in die Augen fallend, und es scheint auch das Geschlecht *Tympanophora* Ldl. Htt. vorhanden zu sein, so viel ich nach einem Exemplar beurtheilen kann. Zwei Species dieser Gattung stammen ebenfalls aus den unteren oolithischen Schieferen von Scarborough. Das oben erwähnte *Equisetum laterale* scheint bis jetzt nur an zwei Orten gefunden zu sein, in England und bei Steierdorf im Banat; hierzu kommt nun noch Irkutsk, und ein so weiter Verbreitungsbezirk lässt vermuthen, dass es auch noch an anderen Stellen in jurassischen vegetabilischen Sedimenten gefunden werden wird.

H. TRAUTSCHOLD.

Frankfurt a/M., den 12. Juni 1870.

Ganz neuerlich theilte mir Herr K. MOLDENHAUER in Griesheim einige Stücke eines derben, blättrigen Fahlerzes mit, welches bei Cremenz im Einfeldthal (Val d'Heremence) Kanton Wallis mit Schwerspath im Quarzit bricht und wegen seines hohen Wismuthgehaltes auf Wismuth verarbeitet wird. Herr BRAUNS in Sitten habe es „Rionit“ genannt und darin gefunden:

Schwefel	29,10
Arsen	11,44
Antimon	2,19
Wismuth	13,07
Kupfer	37,52
Silber	0,04
Eisen	6,51
Kobalt	1,20

101,07.

Auf einfach und dreifach Schwefelmetalle berechnen sich 25,13 Proc. Schwefel. Ich habe mit einigen mir zu Gebote stehenden reinen Erzstück-

chen die Schwefelbestimmung wiederholt und nur 26,67 Proc. gefunden, auch sublimirte beim Erhitzen in geschlossenen Glasröhrchen nur wenig Schwefelarsen. Kupferkies ist auch diesem Fahlerz beigesellt und nicht leicht ganz davon zu trennen, die Zahl für den ausgebrachten Schwefel mag daher auch erhöht worden sein. Hie und da wird ein dünner Überzug von grünem Kupfercarbonat bemerkt. Nach obiger Analyse kommt das Wismuthfahlerz aus dem Einfischthal der Formel $3RS \cdot Q^2S^3 + 4RS \cdot Q^2S^3$ am nächsten, bei Berücksichtigung des wahrscheinlich untergelaufenen Kupferkieses ist $3RS \cdot Q^2S^3$ wohl richtiger. Das Mineral besitzt einen muscheligen Bruch, ist eisenschwarz von Farbe, Pulver schwarzgrau und von Fettglanz-ähnlichem Metallglanz, ähnlich den Fahlerzvarietäten von Val d'Anniviers (Annivit) und Ausserberg (Studerit), dem Stylotyp von Copiapo, sowie dem Wittichenit, überhaupt als Mittelglied zwischen Fahlerz und Wittichenit zu betrachten.

TH. PETERSEN.

Aachen, den 15. Juli 1870.

Wenn Einem die Zeit so reichlich zugemessen wäre, als man wünschte, so hätten Sie schon vor mehreren Wochen einige Mittheilungen meinerseits von der deutschen Westgrenze für Ihr Jahrbuch erhalten, von denen ich erwarten darf, dass sie einen grossen Theil der Leser Ihres Jahrbuches interessiren werden.

Die Erwähnung des kleinen Schriftchens von Herrn C. M. ZERRENNER „Eine mineralogische Excursion nach Halle a. d. Saale“ im dritten Hefte Ihres Jahrbuches von 1870, S. 358, das erst vor wenigen Tagen bis in die Grenzstadt Aachen hat vordringen können, gibt einen neuen und diessmal wirksamen Impuls zur Ausführung der schon lange beabsichtigten Mittheilungen.

„Die interessante Schilderung, sagen Sie am Schluss Ihrer Notiz, welche ZERRENNER von der SACK'schen Sammlung gibt, wird gewiss Manchem den Wunsch erregen, die daselbst niedergelegten mineralogischen Schätze näher kennen zu lernen.“

Damit nun Keiner den von Herrn ZERRENNER beabsichtigten und von Ihnen empfohlenen Zweck verfehle, damit Keiner unserer Collegen unnütz eine „Excursion“ nach Halle desshalb mache und damit Keiner an der alten Kaiserstadt Aachen unbekannt mit den hiesigen Mineral-Schätzen vorbeifahre, theile ich Ihnen zu allererst mit, dass die „mineralogische Excursion“ in die bekannte SACK'sche Mineralien-Sammlung nicht mehr nach Halle, sondern hierher nach Aachen zu unternehmen ist.

Denn gleich nach meiner Berufung als Lehrer der Mineralogie und Geognosie an die Königliche Rheinisch-Westphälische polytechnische Schule in Aachen ist es mir gelungen, die mir von früher her bekannte SACK'sche Mineraliensammlung für diese neue Anstalt käuflich zu erwerben. Der Name SACK knüpft sich mithin zum Zweitemale an die Stadt Aachen, in der der Onkel des bisherigen Besitzers der gedachten Mineraliensammlung seine bekannte Thätigkeit als General-Gouverneur der Rheinprovinz entfaltet hatte.

Mit bestem Rechte nennen Sie die an alten Vorkommnissen und Prachtstücken, welche jetzt gar nicht mehr oder nur schwer und theuer zu bekommen sind, sowie an herrlichen Krystallbildungen reiche Sammlung eine der reichhaltigsten Privatsammlungen Deutschlands. Sie kann sich aber auch fortan als eine Staatssammlung wenigstens als deren Hauptstamm sehen lassen und wird den anderen Sammlungen unserer hiesigen, würdig und reich ausgestatteten Anstalt ebenbürtig zur Seite stehen.

Da schon vor einer Reihe von Jahren die schöne paläontologische Sammlung des Herrn SACK durch Ihren Mitredacteur des Jahrbuches aus Halle nach Dresden gewandert ist, ist der eifrige Sammler SACK nun in den letzten Jahren seines Lebens aller seiner Schätze beraubt, an denen er wie ein Vater an seinem einzigen Sohne hing. Die Freude aber darüber, dass die Mühen und Früchte seines langen Lebens und Sammels an zwei würdigen Schwesterlehranstalten ein fruchtbringendes, gegen Zersplitterung durch einen Privatkäufer und gegen den Hammer eines Auctionators gesichertes Unterkommen gefunden haben, hat die Trennung namentlich von der letzten Sammlung erleichtert, bei der von einem Gewinne auf Seiten des Verkäufers nicht die Rede sein konnte.

Der mineralogischen Schätze, sage ich, ist Herr SACK nun baar, aber nicht aller Mineralien, da ich nur die am 11. Januar dieses Jahres aufgestellt gewesenen Sammlungen, welche also Herr ZERRENNER kurz zuvor behandelt hat, käuflich erworben und nach eigenhändiger Verpackung in Halle hierher befördert habe. Die noch in einigen Kisten seit Langem auf dem Speicher verpackt stehenden Mineralien, sowie viele der geschliffenen und imitirten Edelsteine sind dem Herrn SACK geblieben. Derselbe beabsichtigt sie nun in den verlassenen „zwei Sälen“ und den von mir geleerten Schränken aufzustellen, um nicht ganz ohne mineralogische Umgebung sein Leben zu beschliessen. Trotzdem kann ich nicht umhin, diese ebenfalls alten, guten und interessanten, aber nicht so schönen (als die nach Aachen gewanderten) Mineralien-Vorkommnisse kleineren Lehranstalten, z. B. Realschulen, Gewerbeschulen, Bergschulen u. s. w. und Mineralienhandlungen, sowie Privatsammlern zum Kauf hiermit zu empfehlen. Nicht minder eine schöne Sammlung von Conchylien der jetzigen Fauna.

Für das hiesige Mineralien-Cabinet ist die SACK'sche Sammlung der Kern oder Stamm, um den sich schon manches Neue angesetzt hat und hoffentlich recht rasch noch mehr schaaren wird. Zu diesen Ansätzen gehören ausser kleineren, von Aachener Gönnern und Freunden des Polytechnikums geschenkten Mineraliensammlungen vor Allen die bekannte von GÜLICH'sche Sammlung, die der frühere Besitzer schon vor Jahren der damals eben erst gegründeten Anstalt zum Geschenk gemacht hat.

Erwägen Sie, dass die SACK'sche Sammlung aus 9648 Mineralien, 1808 Gesteinen besteht, so können Sie den schon jetzt für den Anfang sehr grossen Umfang der Mineraliensammlung des hiesigen Polytechnikums ermessen. Dazu tritt nun die geognostische und paläontologische Sammlung, die von gleichem Umfange zu werden verspricht, wenn mir meine in Aussicht genommenen Ankäufe gelingen werden (was ich hoffe). Ausser kleineren

Schenkungen von hiesigen Freunden der Anstalt, die alle dankbarst anerkannt werden, hat Herr G. DEWALQUE in Lüttich eine grosse technisch-geognostische Sammlung schon früher dem Polytechnikum überwiesen. Käuflich erworben ist ferner eine grössere, sehr schöne und bekannte paläontologische Sammlung, nämlich die des hiesigen Herrn Dr. J. MÜLLER, der seine Muse im schwierigen Berufe eines Schulmannes vor Allem dem Sammeln und der Bearbeitung der Fauna der Aachener Kreide zugewendet hat.

Nur zu einem Theile besteht die genannte Sammlung aus dieser grossen Local-Suite, deren Befestigung in Aachen wohl unzertheilten Beifall finden dürfte, da sie die an Conchylien jetzt so armen Aufschlusspunkte allen geognostischen Besuchern der hiesigen interessanten Gegend ergänzen wird. Zum anderen Theile umfasst die Sammlung namentlich gute Kreide- und Tertiär-Conchylien anderer, meist continentaler Fundorte, ohne dabei der älteren Faunen ganz zu ermangeln. Die späteren und die schon jetzt in Anregung gebrachten anderen Käufe werden natürlich auf diesen Bestand Rücksicht nehmen, um ihn zu ergänzen.

Diese vorhandenen und in Aussicht genommenen Sammlungen werden im zweiten Stocke des Südflügels unseres stattlichen Gebäudes innerhalb zweier grosser Säle zur Aufstellung kommen in freistehenden Tischränken von Eichenholz mit Glasaufsätzen, in denen die schönsten Stücke öffentlich ausgestellt werden sollen, während der Haupttheil der Sammlung in darunter befindlichen, mit Thüren gegen Staub geschützten Schiebladen Platz finden wird.

Die Wände des mineralogischen Saales sollen mit den Büsten berühmter Mineralogen und Geologen, die des geognostischen und paläontologischen Saales mit Gypsabgüssen ausgestorbener Thierformen, mit Reliefs von vulcanischen und anderen Bergformen, sowie mit geognostischen Übersichts-Karten und Gebirgsprofilen geschmückt werden. Hierbei wird ein ganz besonderer Werth auf die grosse v. DECHEN'sche Karte der Rheinprovinz und Westfalen gelegt werden, weil das Polytechnikum in erster Linie für diese beiden Schwesterprovinzen, die industriellen Perlen Preussens, gegründet worden ist. Zwischen beiden Sälen liegt das Arbeitszimmer und das chemische und mechanische Laboratorium des Professors der Mineralogie, die mit allen chemischen und physikalischen, in der Mineralogie gebrauchten Apparaten auf das schönste und vollständigste ausgestattet werden.

An den geognostischen Saal stösst das mineralogische Auditorium, so dass alle Räume auf das bequemste sich aneinanderreihen; ein kleiner Transportwagen vermittelt überdiess noch den Verkehr der gefüllten Schiebladen zwischen allen Räumen.

Die Begründung einer so grossen Sammlung ex ovo, die Aufstellung und Ordnung derselben werden in den nächsten Jahren neben meinen Vorlesungen meine ganze Thätigkeit in Anspruch nehmen und, wie Sie Sich denken können, eigene Forschungen zeitweise ganz lähmen. Besonders weil ich zuerst wenig Hülfe bei diesen Arbeiten habe, denn ich muss mir dieselbe erst aus einem jungen Bergschüler, der die Bergschule in Dillenburg (Nassau) absolvirt hat, heranzubilden und auf diese Weise in der Gestalt eines

Custos oder Conservators einen Assistenten und einen Diener zu verbinden suchen. Glückt mir dieser, so viel ich weiss, erste Versuch, so dürfte er bei den Collegen Nachahmung finden, da ein oft wechselnder Assistent, der entweder noch im ersten Studium begriffen ist, oder dasselbe kurz zuvor mit dem Doctorhute beendigt hat, ebensoviele Nachtheile bietet, als ein nur handfertiger Diener. Man müsste denn über die Mittel für beide Hilfsarten zu verfügen haben.

Sie werden aus diesen kurzen Mittheilungen ersehen, dass ich bemüht gewesen bin, alle Einrichtungen so zweckmässig und bequem als möglich und den jetzigen Anforderungen und den vorhandenen Fonds entsprechend zu treffen, und lade Sie, alle Collegen und Leser Ihres Jahrbuches recht dringend ein, mit eigenen Augen die hiesigen mineralogischen Einrichtungen und Schätze kennen zu lernen. Die Umgegend von Aachen verspricht ja dem Mineralogen, dem Geognosten und dem Paläontologen auch sonst noch die reichste Ausbeute und dabei fällt für den Kunst und Natur liebhabenden Naturforscher mancherlei noch nebenbei ab. Aachen liegt für unseren Zweig der Naturwissenschaft so ausserordentlich beneidenswerth, dass ich hoffen darf, recht oft in meiner hiesigen fachwissenschaftlichen Isolirtheit von auswärtigen Fachmännern erfreut und angeregt zu werden, wozu diese Zeilen auffordern mögen.

Wie das Ihnen kürzlich übersendete Programm des hiesigen Polytechnikums verrathen haben wird, finden ausser den anderen mehr technischen Fächern die sog. Hülfswissenschaften unserer Wissenschaft, nämlich Chemie, Physik und Mathematik eine ausgezeichnete persönliche und sachliche Vertretung.

Die Eröffnung der Anstalt und der Vorlesungen findet Mitte October d. Js. statt. Ich hoffe, dass die meiner Pflege anvertrauten Sammlungen, soweit es in meinen Kräften steht, einen wissenschaftlichen und practischen Nutzen, sowie eine geistige Anregung bringen werden.

Dr. H. LASPEYRES.

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Kopenhagen, den 15. Mai 1870.

Sur les limites et la classification des Ganoïdes.

Vous avez désiré, M. le professeur et rédacteur, de recevoir un résumé de mon mémoire sur les limites et la classification des Ganoïdes*; cependant, l'intérêt que vous avez bien voulu témoigner pour mon ouvrage, s'af-

* Dr. CHR. LÜTKEN: *Om Ganoïdernes Begraendning og Inddeling*. Kjöbenhavn, 1869. 8^o. 82 p. — Bei dem allgemeinen Interesse an dieser dänisch geschriebenen Abhandlung haben wir den Herrn Verfasser ersucht, einen leichter zugänglichen Auszug davon selbst zu bewirken, welcher Bitte hier freundlichst entsprochen worden ist. (H. B. G.)

faiblira peut-être notablement, quand je vous dirai que, scientifiquement, il ne renferme que peu de chose de nouveau. Je n'ai eu d'autre but que d'établir, de préciser et d'exposer les résultats auxquels est parvenu la science, touchant la question importante ci-dessus nommée; et son importance, quelle qu'elle soit, sera proportionnée au nombre, nécessairement restreint, de ceux qui auront eu le temps, la patience et le loisir d'approfondir eux-mêmes ces résultats par leurs propres études. Certes, l'histoire de paléichthyologie démontre bien évidemment que, jusqu'ici, il n'a pas régné une clarté parfaite sur cette question, en partie parce que plusieurs des auteurs les plus éminents n'ont malheureusement pu prendre une connaissance exacte des ouvrages de leurs devanciers. De là, en partie du moins, cette incertitude sur la définition et les limites des Ganoïdes, sur le rang qu'ils doivent occuper dans l'échelle zoologique, sur la manière de les subdiviser etc. N'avons-nous pas vu ANDRÉ WAGNER, dont les mémoires sur les poissons du calcaire lithographique sont un des plus beaux triomphes de la paléichthyologie, depuis les grands ouvrages de Mr. AGASSIZ, — se contenter d'une définition applicable seulement à un terrain particulier; et RODOLPHE KNER, le savant ichthyographe des époques modernes et anciennes, émettre l'opinion qu'il n'y avait, au fond des choses, pas des Ganoïdes du tout, et que les formes, rassemblées sous ce nom, n'étaient autre chose que le prototypes des différentes familles ichthyologiques modernes, n'ayant de commun qu'un caractère d'antiquité! C'est l'Angleterre et l'Allemagne méridionale qui ont été les principaux centres des études paléichthyologiques modernes; mais malheureusement les auteurs anglais se sont généralement — je parle ici d'un temps qui appartient déjà au passé — peu informés des ouvrages de leurs collègues des bords du Danube, et *vice versa*, ainsi le mémoire important et excellent de Mr. HUXLEY sur la classification des poissons du système Dévonien — ouvrage faisant vraiment époque dans la paléichthyologie — est demeuré presque inconnu sur le continent.

La première partie de mon ouvrage a le caractère exclusivement historique et critique et ne sera mentionnée ici que très-brièvement, quoique servant de base au suivant. J'y ai montré-pasquant en revue les écrits, plus ou moins importants sous ce point de vue, d'AGASSIZ, de JEAN MÜLLER, de STANNIUS, de GEGENBAUR, de WILLIAMSON, de KÖLLIKER, de HECKEL, de WAGNER, de HUXLEY, de KNER etc. — que l'on n'a jamais été capable de donner une définition exacte de ce que c'est qu'un Ganoïde; ni les caractères extérieurs dits zoographiques, ni ceux empruntés à l'anatomie et à l'histologie (c'est-à-dire à l'examen microscopique des écailles) n'ont pu remédier à ce défaut. La place restreinte que vous accorderez à ce résumé m'empêchera cependant de me prononcer ici sur tous les points de la structure extérieure et intérieure de ces animaux auxquels on a attribué une importance plus ou moins grande, plus ou moins justifiée, quant à la classification. Je m'en tiendrai au témoignage de feu M. KNER, qui a dit avec tant de raison qu'il sera im-

* On trouvera à la fin de mon mémoire une liste des principales publications sur cette division de l'ichthyologie depuis 1841 jusqu'en 1869.

possible de donner une définition quelconque de l'ordre des Ganoïdes, si l'on veut maintenir les limites qu'on lui assigne encore généralement, et je me range aussi de son côté, quand il propose subsidiairement d'en restreindre les limites et de les abaisser du rang de sous-classes ou d'ordre à une place moins élevée dans l'échelle du système. Mais je suis loin de pouvoir approuver sa proposition principale de rayer complètement cette tribu des cadres zoologiques — proposition qui n'est, au reste, appuyée d'aucun renseignement sur la répartition éventuelle de ce grand ensemble de types divers aux autres sous-ordres de la classe des poissons, ce qui serait d'ailleurs, ainsi que nous le démontrerons bientôt, tout à fait contraire à la nature.

La méthode théorique ou construisante, celle des caractères zoographiques ou zotomiques, ayant donc échoué, il faudra appliquer à cette question *la méthode synthétique* ou comparative, oeuvre de fatigue et de patience, il est vrai, mais conduisant toujours sûrement au but: c'est-à-dire, celle qui consiste à ranger les types connus selon leur affinité, l'ensemble des caractères; espèce par espèce, genre par genre, jusqu'à ce que les familles soient formées, puis, en rattachant de même, sans aucune idée préconçue, les familles l'une à l'autre, vous en viendrez à établir peu à peu des groupes d'un ordre plus élevé, et vous verrez enfin surgir devant vous le vrai système naturel, dont les subdivisions et les définitions auront pour base solide l'expérience, l'ensemble des faits. Il faudra donc borner, provisoirement du moins, le nom des Ganoïdes aux types actuels indubitables, c'est-à-dire aux *Lépidostées* et aux *Polyptères*, et aux types fossiles qui se grouperont naturellement autour d'eux, en donnant des preuves de leur affinité, rendues incontestables par la concordance absolue des caractères importants tandisqu'il faudra éliminer, de même, provisoirement au moins, toutes les formes entre lesquelles et les précédentes notre méthode comparative, synthétique, sera hors d'état d'établir aucun lieu de parenté. — Le tableau que nous offrira, après une investigation scrupuleuse de cette sorte, le sous-ordre des Ganoïdes sera à peu-près le suivant.

I. Première série: Les *Lepidostéïdes* ou *Euganoïdes* comprendront les poissons à écailles osseuses, émaillées, rhomboïdes et articulées, se rattachant aux *Lépidostées* actuels, et ne possédant ni les côtes dumales des *Lépidopleurides*, ni les nageoires paires, frangées ou en forme de rame des *Polyptérines*, ni les plaques gulaïres, au lieu des rayons branchiostégaux, de ceux-ci. Quoique formant en apparence un ensemble très-naturel, il n'y a aucune particularité positive qui les caractérise d'une manière absolue et exclusive. Ils ont, qu'ant aux écailles du corps, des caractères communs avec une partie des *Polyptérines*; celles dites fulcrales, des bords des nageoires, qui se trouvent au moins chez la plupart des *Lépidostéïdes* fossiles, se trouvent également chez les *Lépidopleurides* anciens et chez quelques vrais *Téléostens* du terrain jurassique. A l'exception des *Lépidostées* actuels, les *Lépidostéïdes* fossiles paraissent avoir eu un caractère commun

* A la seule exception du genre *Cheirolepis* — seul type *dévonien* de toute la série, indiquant par ses plaques gulaïres une certaine parenté avec les *Polyptérines* contemporains.

dans les délicates et nombreuses nageoires et dans la membrane des ouies, enfin, la position peu reculée des nageoires ventrales, sur le milieu du ventre, les distinguera aussi des *Polyptérines* à écailles semblables. Quoique cette série embrasse un très-grand nombre de genres — qu'on trouvera mentionnés en grande partie dans mon mémoire — il me paraît encore impossible de la subdiviser d'une manière naturelle en tribus ou en familles. On pourra peut-être distinguer entre les genres à écailles grandes et ceux à écailles petites, entre les types hétérocerques et subhomocerques; on aurait ainsi une division quaternaire comme celle-ci:

1. Lepidostéides hétérocerques microlépidotes: *Cheirolepis*;
2. " homocerques " *Sauropsis*;
3. " hétérocerques macrolépidotes: *Palaeoniscus*;
4. " homocerques " *Lepidotus*.

Mais il me paraît impossible de tracer des limites fines entre ces groupes, plutôt artificiels que naturels. On a proposé aussi de subdiviser les *Euganoïdes* en „monostiques“ et „distiques“, selon l'arrangement simple ou double des écailles bordant les nageoires: mais il nous manque encore des renseignements suffisants pour pouvoir adopter cette classification — si même elle avait un fondement réel dans la nature! — Tout le monde sait qu'il y a une différence d'époque entre les *Euganoïdes* dits „hétérocerques“ et ceux dits „homocerques“ — ou mieux „simorrhaques“ —; mais la ligne de démarcation n'est pas si nettement tranchée qu'on l'a cru. Déjà, dans le système Permien, il y a des espèces (rapportées au genre *Palaeoniscus*) demi-hétérocerques seulement, tandis qu'il se trouve encore dans le terrain liassique des genres absolument hétérocerques (*Oxygnathus*, *Cosmolépis*); généralement, il se manifeste néanmoins un progrès évident de la forme hétérocerque à celle dite homocerque ou en éventail, parallèle à la marche des époques géologiques. — Un progrès semblable se prononce aussi, — d'une manière moins nette peut-être — dans la structure de l'épine dorsale. Aucun Lépidostéide ne nous offre de véritables corps de vertèbres biconcaves; à l'exception des *Lépidostées* actuels, vous trouverez *ou bien* une notochorde nue, sans trace quelconque de corps de vertèbres — les apophyses des vertèbres, les interapophysaires, l'arc scapulaire, les rayons des nageoires etc. étant en même temps bien développés et assez ossifiés; *ou bien* des *demi-vertèbres*, c'est-à-dire des plaques superficielles, dérivant des neuropophysés et des hémapophysés et recouvrant la notochorde complètement ou en partie, simulant assez souvent, en se touchant ou se couvrant réciproquement, de fausses vertèbres; *ou bien* formant ensuite, en se fondant entre elles, des *vertèbres* dites *annulaires*, différant toutefois des vraies vertèbres de poissons par leur superficie lisse et leur intérieur osseux, renfermant la notochorde presque entièrement développée. Au reste, j'engagerai le lecteur qui vou-

* J'ai suivi ici les vues de Mr. HECKEL touchant celle partie de leur organisation, selon Mr. EGERTON ces côtes dorsales sont seulement la partie antérieure et épaissie des écailles. Pour la question de classification qui nous occupe ici, cette différence a peu d'importance; le caractère persiste, si même la manière dont il a été exprimé se trouvait être fausse.

drait avoir de plus amples informations sur ce sujet, à consulter surtout les ouvrages de MM. HECKEL et WAGNER.

II. Deuxième série: Les *Lépidopleurides* ou *Pycnodontiens* se caractérisent surtout par les côtes dermales particulières qui en protégeaient les flancs, au moins sur la partie antérieure du corps, et qui tenaient suspendues les écailles (assez délicates quelquefois), rhomboïdes, non articulées, mais enchassées d'une manière toute particulière les unes dans les autres. Généralement il y a aussi dans la forme du corps quelque chose de très-caractéristique, qui permet aussitôt de distinguer ce type *éteint* bien tranché et assez remarquable. Si l'on en connaissait seulement les représentants les plus récents, on pourrait se douter de leur véritable position dans le système, tant ils s'éloignent du type *Euganoïde*; mais il y a une série non interrompue, conduisant directement des *Pycnodontes* éocènes aux *Platysomes* paléozoïques, que personne n'a eu l'idée d'exclure des Ganoïdes, et démontrant jusqu'à l'évidence la pliation de toutes ces êtres. C'est une branche particulière, qui s'est séparée, pendant l'époque de la Houille, du tronc commun des *Ganoïdes*, et qui a continué, dans le cours des temps, de s'éloigner de plus en plus de son point de départ, de se développer d'une manière de plus en plus parfaite, et de s'épanouir dans une foule de genres bien tranchés, jusqu'à ce qu'elle atteignit le but de son existence durant l'époque éocène. La classification des *Lépidopleurides* nous reproduira l'image de cette marche géologique.

a. Les *Lépidopleurides paléozoïques* ou *Platysomiens*, à écaillure du corps et à côtes dermales complètement développées, à écailles fulcrales bordant les nagéaires, à notochorde nue, à demi-vertèbres peu ou point développés etc. Les *Platysomes* et les genres voisins appartiennent au terrain Carbonifère et au Permien.

b. Les *Pleurolépides* liassiques différents des *Platysomiens stylodontes* seulement par leur homocercie bien prononcée.

c. Les *Pycnodontiens vrais* des temps jurassiques, cétaqués et tertiaires sont homocercques eux aussi, mais les écailles fulcrales font ici défaut; les demi-vertèbres sont développées d'une manière plus ou moins parfaite. Leur dentition très-caractéristique et assez diversifiée offre d'excellents caractères de genres.

α. Les *Pycnodontiens mesozoïques* avaient la notochorde en partie nue, le développement des demi-vertèbres étant moins parfait. Les côtes dermales formaient chez quelques-uns un treillage tout autour du corps comme chez les précédents, chez les autres seulement sur la partie antérieure, comme chez les suivants.

β. Les *Pycnodontiens néozoïques* (éocènes *) avaient les demi-vertèbres développées et recourant, par conséquent, entièrement la notochorde; les côtes dermales, assez délicates et compliquées quelquefois, n'envahissaient que la portion thoracique du tronc.

* Une seule espèce de cette tribu devint de la formation crétacée du Liban. Pour plus de détails concernant les *Pycnodontiens* vrais, leur structure et leur classification, le lecteur consultera surtout les ouvrages célèbres du feu M. HECKEL.

III. Troisième série: celle des *Ganoïdes crossoptères* ou des *Polyptérides*, représentés dans nos temps par les genres *Polypterus* et *Calamoichthys*. Les traits principaux communs à ceux-ci et à leurs représentants anciens du système Dévonien sont les suivants: 1^o l'absence des rayons de la membrane des ouies, représentés ici seulement par deux plaques gulaires; 2^o la forme très-caractéristique des nageoires paires, formées d'une tige écailleuse souvent très-allongée et bordée des deux côtés des rayons comme d'une frange; 3^o la position très-reculée des nageoires ventrales; 4^o l'absence des écailles dites fulcrales; 5^o la forme de la queue diphycerque en se rapprochant de la hétérocercie, mais jamais en éventail.

Les *Polyptériens* vrais de l'époque actuelle sont les représentants immédiats des *Rhombodiptériens* paléozoïques (dévonien et carbonifères) à écailles ossifiées, rhomboïdales, articulées comme celle des *Lepidostéïdes* et des *Polyptères*, à queue diphycerque ou légèrement hétérocercue, à nageoire dorsale double et poussée en arrière, à base écailleuse des nageoires impaires etc. Le caractère principal qui les sépare des *Polyptériens* repose donc dans la dorsale double et placée très en arrière. Ce sont le *Ostéolepis*, les *Diploptérids*, les *Megalichthys* (à écailles lisses), les *Glyptolemus* et *Glyptopomus* (à écailles et à os de la tête sculptée).

Les *Cyclodiptériens* contemporains présentent tout à fait le même ensemble des caractères, excepté un seul: celui des écailles; Celles-ci sont ossifiées et émaillées, il est vrai, quelquefois même assez épaisses, lisses ou sculptées comme chez les précédents; mais au lieu de la forme, de la position réciproque et de l'articulation, commune aux *Euganoïdes*, aux *Rhombodiptériens* et aux *Polyptériens*, nous trouvons ici la forme ronde, dite cycloïde, la superposition imbriquée des Téléostiens ordinaires. Comme chez les Rhombodiptériens, il y a parmi les *Cyclodiptériens* une division lisse (*Ctenodus*, *Dipterus*) et une autre à crâne et à écailles sculptées (*Glyptolepis*, *Holoptychius*, *Gyroptychius* etc.).

Chez un certain nombre, au moins, de ces *Diptériens* rhombifères ou cycloïdes, — sinon chez tous, — l'épine dorsale possédait déjà, à ce qu'il paraît, un degré de développement peu ou point inférieur à celui des *Polyptères* de nos jours; chez d'autres genres voisins, le *Phanéropleuron* p. ex. — genre dévonien différent des *Cyclodiptériens* par la nageoire dorsale indivisée et occupant la moitié postérieure du dos — une notochorde nue se combine avec des côtes, des apophyses et des rayons ossifiées, comme chez les *Lepidostéïdes* et les *Lepidopleurides* anciens.

Le grand espace de temps qui sépare les *Diptériens* paléozoïques des *Polyptériens* vivants est comblé en partie par le groupe remarquable des *Célocanthiens*, présentant une combinaison toute particulière de caractères zoologiques et anatomiques uniques (p. ex. la structure de la queue, les interspinaux particuliers de la nageoire anale et des deux dorsales, la vessie natatoire ossifiée) avec des traits moins anormaux empruntés aux autres Ganoïdes crossoptères (savoir les plaques gulaires, les nageoires impaires, la duplicité de la dorsale etc.). Il tire son origine de la période de la Houille et se maintient avec une persistance de type rare à travers toutes les époques

géologiques, jusque dans la formation crétacée, où il s'éteint. Pouvant cependant renvoyer le lecteur aux ouvrages éminents de M. HUXLEY, à qui appartient le mérite inestimable d'avoir si parfaitement saisi et si admirablement développé les rapports des différents types appartenant à la grande série polymorphe des *Ganoïdes crossoptères*, je m'abstiendrai d'en parler plus longuement ici, afin d'abrégier autant que possible ce résumé.

Ici se termine le tableau des *Ganoïdes vrais* sur la nature desquels il n'y a pas de doute, grâce à notre méthode de synthèse. Mais que faire donc de tous les autres types qui ont été rapportés aux *Ganoïdes* par un plus ou moins grand nombre d'auteurs? Je ne parlerai pas ici des *Situroïdes*, qui sont de vrais Téléostiens physostomes, ni des *Lophobranches* ou des *Hectognathes*, appartenant au sous-ordre des Téléostiens aphysostomes, ni des *Dercetiformes* ou *Hoplopleurides* — tribu assez remarquable et caractérisant l'époque crétacée, si l'on ne veut pas y ajouter les genres triasiques: *Belonorhynchus* et *Ichthyorhynchus* — dont la place dans le système est incertaine (peut-être faudrait-il les ranger parmi les Aphysostomes?), mais qui n'a point de rapports avec les Ganoïdes. Mais il faut que je me prononce d'une manière plus explicite sur les autres types considérés généralement comme des Ganoïdes — savoir les *Lépidosirènes*, les *Esturgeons*, les *Amides*, les *Téléostiens jurassiques*, les *Acanthodiens* et les *Ganoïdes* dits *cuirassés* — types auxquels je n'ai pu encore accorder une place dans le tableau des *Ganoïdes*, ou que la méthode synthétique n'a pas encore prouvé ces liens intimes, ces rapports de structure, ces formes intermédiaires, cette filiation, en un mot, qui permettrait seule de les y placer. Néanmoins, il ne faut pas nier la possibilité que des découvertes intérieures ne nous démontrent un jour ces liens encore inconnus *, ni oublier que, il n'y a que peu d'années, on n'hésitait pas à refuser une place parmi les Ganoïdes aux *Aspidorhynques*, aux Célacanthes, aux Pycnodontes, que nous rangeons aujourd'hui sans hésitation parmi les Ganoïdes indubitables.

a. D'abord, les *Lépidosirènes* ou *Protoptères*, classés par quelques auteurs d'une autorité incontestable avec les Ganoïdes, mais considérés le plus souvent comme formant une sous-classe particulière (les *Dipnoi*), ne feront, selon mon opinion, qu'une tribu aberrante ou un sous-ordre des Téléostiens physostomes, à placer dans le voisinage immédiat des Ganoïdes et particulièrement des *Crossoptères* (*Phanéropleuron* p. ex.).

b. Puis les *Esturgeons* sont également des Téléostiens physostomes qui devront être classés le plus près possible des *Chondrostéens*, entre ceux-ci et les Ganoïdes, aux quels ils ne doivent cependant pas être réunis **.

c. L'*Amia* se rapproche des Ganoïdes et des Chondrostéens par un nombre de particularités anatomiques assez remarquables; mais on ne serait pas plus autorisé à classer les *Amia* avec les Ganoïdes que de ranger les Esturgeons parmi les Sélaciens. C'est un type à part, du nombre des Téléostiens physostomes vrais, conduisant vers les Ganoïdes, mais ne s'y rattachant pas.

* Dans ces jours mêmes, les journaux nous informent de la découverte, dans l'Australie, d'un genre nouveau de poisson d'eau douce, intermédiaire entre les *Lépidosirènes* et les *Diptériens* paléozoïques!

** Les affinités du genre fossile *Chondrostecus* sont peut-être encore douteuses.

Au reste, l'éloignement de ce genre du sous-ordre des Ganoïdes ne modifiera que peu le système paléichthyologique n'embrassant qu'un petit nombre d'*Amides* (*Notaeus*, *Cyclurus*, *Amiopsis*), qu'il faudra peut-être réunir au genre *Amia* lui-même.

d. Aussi, n'y a-t-il pas de raison positive de ranger les *Téléostiens jurassiques* (les *Leptolépides*, les *Megalures* et les *Catures*), ni avec les Amides, ni avec les Ganoïdes. Consultons la méthode synthétique: elle non conduira plutôt vers les *Haléroïdes*, c'est à dire vers les Saumons, les Harngs et les Clupésoces. Ce sont donc de vrais Téléostiens physostomes et — excepté les *Belonorhynques* etc. du Trias — les représentants les plus anciens de ce sous-ordre. De plus, il sera impossible de séparer les trois familles, nommées ci-dessus, les unes des autres; celui qui, avec les paléichthyologistes modernes — HECKEL, WAGNER, PICTET — placera les *Leptolépides* parmi les Téléostiens vrais, sera obligé d'y ranger de même les *Megalures* et les *Catures*, malgré les écailles fulcrales bordant leurs nageoires; la filiation des espèces, le croisement des caractères ne lui laisseront aucun choix. Les *Leptolépides* et les *Megalures* ont de vrais vertèbres biconcaves de Téléostiens; mais il n'y a rien d'étonnant dans ce fait qu'il y avait parmi les Téléostiens les plus anciens un type (les *Catures*) à épine dorsale plus embryonnaire, c'est-à-dire à „vertèbres en anneau“ ou à „demi-vertèbres“.

e. Si les *Acanthodiens* doivent être classés avec les Ganoïdes, ils y formeront indubitablement une division particulière; mais je suis plutôt de l'avis des auteurs qui les regardent comme un type à part parmi les *Chondrostiens*. Le lecteur consultera avec avantage l'excellent exposé que M. HUXLEY a donné de cette question, en 1861. Enfin, si l'on regarde cette famille remarquable comme la tribu des Ganoïdes s'approchant le plus des Sélaciens, ou, au contraire, comme le type Sélacien les plus voisin des Ganoïdes, cela n'importe pas beaucoup en réalité.

f. Enfin, quant aux *Placodermes*, je dois d'abord avouer que je ne comprends pas bien pourquoi l'on a tant insisté dernièrement sur la profonde diversité de type des *Cephalaspides*, d'un côté, et des *Coccostées* (et *Pterichthys*), de l'autre. M. HUXLEY regarde ceux-ci comme de vrais Téléostiens et place provisoirement les *Céphalaspides* avec les Esturgeons, en relevant en même temps leur analogie avec les Siluroïdes. Pour moi, ce sont tous des animaux de classement incertain („*incertae sedis*“), dont les vraies affinités restent encore à découvrir. Si l'on veut encore persister à les regarder comme des „*Ganoïdes cuirassés*“, il faudra établir pour eux une division particulière (quatrième ou troisième) dans les sous-ordre des Ganoïdes.

Qu'est-ce donc qu'un Ganoïde? S'il en faut absolument, bon gré, mal gré, donner une définition, il faudra la formuler à peu près de cette manière: *Tout poisson* (abdominal, malacoptérygien, physostome) à *écailles osseuses articulées* (des *Lépidostées*) ou en *châssées* (à la manière des *Pycnodontes*), ou à *plaques gulaires au lieu des rayons branchiostegaux*, et à *nageoires paire frangées et écailleuses* (des *Polyptères*), ou qui combine plusieurs de ces caractères, sera classé parmi les Ganoïdes*. — Et

* Si mêmes on préférât de supprimer entièrement le sous-ordre des Ganoïdes et de

quant à la place et au rang qu'occuperont les Ganoïdes dans le système, il faudra en former un sous-ordre des Téléostiens physostomes, touchant aux Chondrostéens, séparé de ceux-ci par les Esturgeons et entouré des Téléostiens jurassiques, des Amides et des Protoptères. Le tableau de la partie du système ichthyologique qui nous occupe ici, présentera donc à peu près l'aspect suivant :

Première Sous-classe : Téléostiens éleuthérobranchés.

(Poissons osseux à branchies libres.)

1^{er} ordre : Physoclystes ou Acanthoptères (renfermant les *Acanthoptères*, les *Anacanthins* et les *Pharyngognathes* de JEAN MÜLLER, groupes qui ne peuvent être maintenues, et, en outre, les *Lophobranches* et les *Plectognathes*, qu'on devra abaisser au rang de familles simples).

2^{ème} ordre : Physostomes ou Malacoptères.

1^{er} sous-ordre : Les Physostomes typiques (correspondant aux *Physostomes* de J. MÜLLER en y ajoutant les *Amides*, les *Leptolépidés*, les *Megatures* et les *Catures* de l'époque jurassique).

2^{ème} sous-ordre : Les Ganoïdes.

1^{ère} série : Les *Lépidostéïdes* ou *Euganoïdes*.

2^{ème} série : Les *Lépidopleurides* ou *Pycnodontiens*.

1^{ère} famille : Les *Platysomiens*.

2^{ème} „ „ Les *Pleurolépidés*.

3^{ème} „ „ Les *Pycnodontiens vrais*.

3^{ème} série : Les *Crossoptères* ou *Polyptérines*.

1^{ère} sous-série : Les *Crossoptères rhombifères*.

1^{ère} famille : Les *Polyptériens*.

2^{ème} „ „ Les *Rhombodiptériens*.

2^{ème} sous-série : Les *Crossoptères cycloïdes*.

1^{ère} famille : Les *Cyclodiptériens*.

2^{ème} „ „ Les *Phanéropleures*.

3^{ème} „ „ Les *Célocanthiens*.

3^{ème} sous-ordre : Les Lépidosirènes ou Protoptères.

4^{ème} „ „ Les Esturgeons ou Acipensérides.

Deuxième Sous-classe : Chondrostiens desmobranches.

(Poissons cartilagineux à branchies près.)

3^{ème} ordre : Sélaciens.

1^{er} sous-ordre : Les Acanthodiens.

2^{ème} „ „ „ *Pleuracanthiens*.

3^{ème} „ „ „ *Chimériens*.

4^{ème} „ „ „ *Squales*.

5^{ème} „ „ „ *Raies*.

placer les trois familles des *Lépidostéïdes*, des *Lépidopleurides* et des *Polyptérines* tout simplement à la suite des *Silures*, des *Charasins*, des *Cyprins*, des *Saumons* etc. des autres familles physostomes, le terme de „Ganoïde“ devrait être gardé comme dénomination commune de ces trois familles, si étroitement liées ensemble.

4^{ème} ordre: Les *Cyclostomes*.

5^{ème} „ Les *Branchiostomes*.

Incerta sedis:

5^{ème} „ Les *Placodermes* (*Cephalaspides* etc.).

En terminant cet abrégé, certainement trop court pour que le lecteur puisse juger de la justesse de mes vues, mais suffisant peut-être pour en donner une idée — j'y ajouterai encore deux mots, savoir que mon mémoire est illustré de quelques (14) figures gravées sur bois, présentant des images, restaurées en partie, des principaux types du système paléichthyologique: ensuite, que le tableau ichthyo-géologique y annexé, comparé à celui du grand ouvrage de M. AGASSIZ, fournira les moyens de saisir d'un seul coup d'oeil les principaux progrès fait dans la paléichthyologie depuis 1843 jusqu'en 1869.

CHR. LÜTKEN.

Leipzig, den 1. Juni 1870.

Schon bei meiner Beschreibung des Bergwerksdistrictes von St. Andreasberg hatte ich die Vermuthung ausgesprochen, dass die Zusammensetzung der Solution, aus welcher der Apophyllit und ein Theil des jüngeren Kalkspathes auskrystallisirt sind, den Reichthum an Combinationen, den spiegelnden Glanz der Flächen des letzteren bedingt haben dürfte. Noch wahrscheinlicher wurde es mir, dass die Krystallgestalt gewisser Mineralien von Beimengungen ihrer ursprünglichen Lösung beeinflusst werde, als ich die den Andreasbergern in vieler Beziehung ähnlichen Kalkspäthe des Lake Superior ebenfalls mit Apophyllit vergesellschaftet sah, sowie, als ich mich des häufigen Strontian-Gehaltes des Aragonites und der gewöhnlichen Paragenesis dieses Mineralen mit Gyps, endlich der Pseudomorphosen von Aragonit nach Gyps erinnerte. Zur Prüfung der oben ausgesprochenen Möglichkeit stellte ich im KOLBE'schen Laboratorium Versuche an, welche unter anderem ergaben, dass aus einer kalten Lösung von doppelt kohlen saurem Kalke Aragonit in keilförmigen Krystallen (2 spitzen Domen) auskrystallisirt, wenn man doppelt kohlen sauren Strontian in geringen Mengen zusetzt. Mengt man beide Lösungen nicht, sondern führt der Lösung von doppelt kohlen saurem Kalke doppelt kohlen sauren Strontian durch einen Faden langsam und in sehr geringer Menge zu, so erhält man neben Rhomboëdern von Kalkspath, zahlreiche, spiessige, kurz nadelförmige Kryställchen von Aragonit. Dasselbe Resultat erzielt man bei Zusatz von Gypswasser.

Die Dimorphie des kohlen sauren Kalkes wird somit nicht allein durch Temperatur-Verschiedenheiten der Lösung, sondern auch durch geringe Beimengungen fremdartiger Solutionen bedingt.

Andere Zusätze zu der Lösung des doppelt kohlen sauren Kalkes, z. B. geringe Beimengungen von salpetersaurem Blei, kohlen saurem Blei, kieselsaurem Natron, kieselsaurem Kali wirkten in der Weise modificirend auf die

Krystallgestalt des Kalkspathes, welcher aus reiner Lösung als R. auskrystallisirt, dass an letzterem Abstumpfungsf lächen der Polecken und Polkanten durch Pinakoid und stumpfes Gegenrhomboëder, sowie Zuschärfungsf lächen der Pol- und Mittelkanten durch Skalenoëder erschienen.

Ich beginne jetzt Versuche in grösserem Massstabe anzustellen, welche genauere Schlüsse darüber gestatten werden, in welcher Richtung und in welchem Grade sich die Beeinflussung fremdartiger Beimengungen zur ursprünglichen Minerallösung auf die Krystallgestalt der resultirenden Mineralindividuen bethätigt. (Vgl. Ber. d. math.-phys. Cl. d. K. Sächs. Ges. d. Wiss. (1870, p. 99).

HERMANN CREDNER.

Würzburg, den 3. Juni 1870.

Neue Petrefacten in der fränkischen Trias und dem mittleren Oolithe Oberbadens.

Die Untersuchung der Trias in hiesiger Gegend hat noch zu einigen Resultaten geführt, welche für die Vergleichung mit norddeutschen Localitäten Interesse haben. So fanden sich neuerdings im Schaumkalk: *Astarte triasina* F. ROEM. und *Tellina edentula* GIEB., jedoch sehr selten, welche früher hier unbekannt waren, dann ein neuer Schwamm, *Siphonocoelia tuberosa* SANDB., der mit keinem der aus Schlesien beschriebenen stimmt. In der nicht sehr tief unter dem Schaumkalk gelegenen Spiriferinen-Bank entdeckte ich das erste Exemplar der *Thamnastrea silesiaca* BEYR., welches hier vorgekommen ist. In der Stadt, deren tiefere Theile auf Wellenkalk erbaut sind, fand sich bei einer Kellergrabung in dem Hause Nro. 11 der dem Bahnhof benachbarten Hauger Pfaffengasse der Schaumkalk anstehend, ganz erfüllt mit Petrefacten, Cölestin u. s. w.

Zwei andere Funde von Interesse machte einer meiner Schüler Hr. SCHALCH aus Schaffhausen. Es war diess ein Exemplar der *Narica costata* MÜNST. in den tiefsten (Myophorien-) Bänken des Muschelkalks, nahezu in demselben Niveau, in welchem ich auch früher ein Stück bei Karlsruhe getroffen hatte, dann ein riesiges Exemplar der bisher hier nur im Muschelkalke beobachteten *Gervillia socialis* im blauen Dolomite der Lettenkohle. Sie überdauert also auch in Franken den Muschelkalk. Auf der Heidelberger Versammlung der geologischen Gesellschaft hatte WEISS die Ansicht geäussert, dass der petrefactenführende Buntsandstein von Zweibrücken den Wellen-Dolomit vertrete und, soviel ich weiss, GÜMBEL sich dagegen ausgesprochen. Ich kenne in Baden und Franken viele Profile, welche GÜMBEL's Auffassung als richtig erweisen. Der petrefactenführende Buntsandstein wird z. B. bei Emmendingen, Durlach und überall bei Würzburg von zweifellosem Wellen-Dolomit überlagert, und auch die Fauna beider Niveau's differirt nicht unwesentlich.

Viele für mich neue Arten wurden in dem Jura des südlichen Oberbadens, sogenannten Markgräfler Landes, durch einen meiner früheren Zu-

hörer, Hrn. Gutsbesitzer Dr. BLANKENHORN, entdeckt, der mir sie zur Bestimmung einsendete. Im Lias kam der seltene *Ammonites obliqucostatus* QUENST. neben manchen anderen, seither noch nicht gefundenen, schwäbischen Arten zu Tage, auch die tieferen Bänke des Unterooliths lieferten reiche Ausbeute, deren Schilderung ich aber auf spätere Zeit versparen will, da noch jede Sendung Neues bringt. Die charakteristischen Schichten aber, welche den oberbadisch-schweizerischen Jura so scharf von dem württembergischen unterscheiden, der weisse Oolith mit *Echinobrissus Renggeri* und *Ostrea acuminata*, sowie der Cornbrash haben eine Menge mir früher nicht vorgekommener Arten ergeben, welche eine noch grössere Übereinstimmung mit dem englischen und französischen Bathonien beweisen, als ich sie seither annahm. Im weissen Oolith führte ich 1864 * Arten auf; zu diesen kommen jetzt noch: *Plicatula tuberosa* MORR. LYC., *Tancredia donaciformis* iid., *Cidaris cucumifera* AG., *C. Köchlini* COTTEAU (prachtvoll erhaltene Stacheln), *Thamnastrea M'Coyi* MILNE EDW. & HAIME, so dass die Gesamtzahl jetzt 52 beträgt.

Viel grösser ist die Zahl der für die Liste des Kornbrash's ** neuen Arten, nicht wenige derselben sind in Deutschland überhaupt bisher nicht gefunden worden.

Von Korallen kommen hinzu: *Stomatopora dichotomoides* D'ORB., *Montlivaltia Wrightii* EDW. HAIME, *Clausastrea Pratti* iid., *Thamnastrea Defranciana* MICHEL. sp.; von Radiaten: *Pentacrinus Nicoleti* DESOR, *Acrosalenia spinosa* AG., *Holactypus hemisphaericus* AG.; von Bryozoen: *Heteropora conifera* MICHELIN sp., *Berenicea diluviana* LAMX.; von Pelekypoden: *Anatina pinguis* AG. sp., *Quenstedtia oblita* MORR. LYC., *Panopaea Vexelayi* iid., *P. unioniformis* iid., *Pholadomya ovalis* SOW., *Cucullaea Goldfussii* ROEM., *C. cucullata* GOLDF., *Arca tenuitexta* MORR. LYC., *Corbis Lajoyei* D'ARCH., *Lucina crassa* SOW., *Cardium pes bovis* D'ARCH., *C. Buckmanni* MORR. LYC., *Astarte Thisbe* D'ORB., *Gervillia subcylindrica* MORR. LYC., *Ostrea explanata* GOLDF. (ein einziges kleines, aber unzweifelhaftes Exemplar), *Pinna cuneata* PHILL., *Perna quadrata* SOW.; von Brachiopoden: *Rhynchonella Hopkinsi* M'COY; von Gastropoden: *Turbo elaboratus* MORR. LYC., *Trochus bitorquatus* HÉB., DESLONGSCH., *Phasianella variata* MORR. LYC., *Pleurotomaria armata* GOLDF., eine, wie es scheint, neue *Xenophora*.

Unter den Cephalopoden ist sehr bemerkenswerth der typische *Ammonites discus* SOW., mit prachtvollen Loben, genau stimmend mit OPPEL's Abbildung ***, dann *A. bullatus* D'ORB., jedoch nur ein Stück, *Belemnites subhastatus* ZIET., nur zwei Stücke. Die merkwürdige *Serpula lapilloides* MÜNST. sp. liegt auch zum erstenmale vor. Von Wirbelthieren fand sich der Wirbel eines neuen *Ichthyosaurus*, kleiner als QUENSTEDT's *J. Zollerianus* und, soviel ich vergleichen konnte, neu, er mag den Namen *Ichthyosaurus marchio* tragen. Hieraus ergibt sich jetzt eine Gesamtzahl von 105 Arten für den Cornbrash des Markgräfler Landes, ein im deutschen Bathonien ganz

* Würzb. naturw. Zeitschr. V. Bd., S. 9, 10.

** Das. S. 15—17.

*** Paläont. Mitth. Taf. 47, Fig. 1.

ungewöhnlicher Reichthum, da die Württembergische und die Braunschweiger Entwicklung weitaus ärmer sind.

F. SANDBERGER.

Prag, den 11. Juni 1870.

Seit längerer Zeit schon bin ich mit Messungen des Schilfglaserzes — Freieslebenit — von Příbram beschäftigt und gelangte durch Untersuchung von einem guten Dutzend dieses so seltenen Vorkommens zur Ansicht, dass dasselbe der von MILLER gegebenen Darstellung (Min. 208) keineswegs krystallographisch entspreche, nicht einmal dem monoklinen Systeme angehöre.

MILLER's Messungen bezogen sich sicher auf Freiburger Krystalle. Bezüglich dieser hatte aber BREITHAUP (Min. Studien, 1866, 112) neuerlich angegeben, dass sie triklin seien. Es war daher sehr wichtig, dafür Beweise zu suchen, die BREITHAUP schuldig blieb, seines Augenleidens wegen. BREITHAUP war selbst so freundlich, mir im v. J. einen trefflichen Krystall aus der bergacad. Sammlung zu überlassen; — jener, an welchem er seine triklinen Beobachtungen machte, konnte leider noch immer nicht aufgefunden werden. Was ich nun durch sehr mühevolltes Studium dieses Freiburger Krystalles herausbrachte, ist eine vollkommene Übereinstimmung mit MILLER's Angaben bezüglich des Systemes und der Winkel, bis auf Minuten. Dass ich aber wünschen muss, meine Beobachtungen noch zu vervielfältigen, was unter so schwierigen Verhältnissen, wie sie der Freieslebenit bietet, besonders geboten ist, das werden Sie, hochgeehrter Freund, begreifen und mir vielleicht dazu behülflich sein wollen. Und so bitte ich dringend und auf's Angelegentlichste, gütigst eine Krystalschürfung unter Ihren Freiburger Freieslebeniten einleiten zu wollen und mir eine oder das andere messbare, möglichst kleine Ergebniss Ihrer Inspection freundlichst anzuvertrauen. Die so wichtige Frage nach der wahren Form des Fr. lässt es doch verantworten, irgend ein Kryställchen, wo es leicht sein kann, von einer Stufe abzunehmen, falls nicht isolirte vorhanden sein sollten, wobei sich ja später wieder durch möglichste *restitutio in integrum* der Schaden gut machen lässt. Auch für spanische, sowie für Příbramer Krystalle wäre ich sehr dankbar, besonders für erstere. TSCHERMAK eroberte 2 solche von einem Exemplar des Wiener Hofmineralien-Cabinetts — sie waren schlecht messbar, aber entsprechen ganz den MILLER'schen Daten, resp. den Freiburger Krystallen. Auf solche, welche über den oberen domatischen Flächen (u) eine, unter etwas anderer Neigung spiegelnde Lamelle (ll') hinziehend besitzen, würde ich grosses Gewicht legen; BREITHAUP schliesst daraus auf das triklone System, während meine Ansicht eine andere ist. Mit Ungeduld erwarte ich Nachricht darüber, wie Sie, hochgeehrter Freund, meine in der That recht unbescheidene Bitte aufgenommen; gerne möchte ich voraussetzen dürfen, dass sie meinem Ansuchen die erwünschte Berücksichtigung werden zu Theil werden lassen.



In den Sitzber. der *Isis*, 1870, p. 53, u. Jb. 1870, 485 finde ich Ihre Notiz

über den „ersten Diamant in Europa“. Mir scheint das böhm. Vorkommen durchaus nicht sichergestellt. Man hat den D. nicht im Pyropensande, sondern unter den zum Schleifen bestimmten Vorräthen gefunden, und in den Werkstätten werden auch Diamanten zum Bohren der Pyrope benützt! Es ist daher eine zufällige Einmischung des D. in die Pyrop-Vorräthe wohl möglich und so lange sehr wahrscheinlich, bis nicht an Ort und Stelle, oder im Sande von Dlaschkowitz, Diamant sicher nachgewiesen ist. So hätte doch mit einer gewissen Reserve über den Fund Mittheilung gemacht werden sollen — nicht, wie es Hrn. S. beliebte, hätte man die Sache als constatirt allerorts hinausposaunen dürfen, bevor noch irgend etwas zur Sicherstellung der Nachrichten überhaupt geschehen ist. Ich erlaube mir, Sie auf das, was ich in der *Lotos*-Zeitschrift p. 35 hierüber sagte, (Verhdl. d. geol. Rchsanst. 1870, p. 128) aufmerksam zu machen, ebenso auf STELZNER's Anführung (*Isis*, 1870, p. 12) und würde mich sehr freuen, falls Sie meine Ansicht theilen, dass das Vorkommen in Böhmen noch nicht erwiesen, diess gelegentlich ausgesprochen zu sehen.

V. ZEPHAROVICH.

Prag, den 15. Juni 1870.

Beifolgend sende ich Ihnen einen Vortrag über die Auffindung von neuen Thierresten in der sogenannten Brettelkohle von Nürschan bei Pilsen, welche die Fauna unserer Permformation bedeutend bereichern. Es wurden gefunden:

1) Saurier: Ein schlangenförmiger Saurier aus der Gruppe der Labyrinthodonten mit zwergartig verkümmerten Vorderextremitäten. Das beste Exemplar ist vom Kopf bis zum Becken 88^{mm} lang, zeigt einen fast dreieckigen Kopf, 33 Wirbel (bis zu dem Becken) mit fast gleich langen Rippen und einer Vorderextremität mit 3 Zehen.

Schädelfragmente eines mit *Capitosaurus* verwandten Thieres, welche darauf hindeuten, dass der Schädel gegen 10" Länge gehabt haben muss.

2) Fische: *Acanthodes* sp., *Xenacanthus Decheni*, *Palaeoniscus* sp.; eine Cycloiden-Schuppe von 1" Durchmesser.

3) Crustaceen: *Estheria* sp. und *Gamponychus* sp.

5) Myriapoden: *Julus* sp. Exemplare von 5^{cm} Länge, 4^{mm} Breite mit prachtvoll erhaltener Sculptur der Schale, die mit der jetzt in Nordamerika lebenden Art fast ganz übereinstimmt.

Julus sp. an nov. genus. Fragmente von 5^{cm} Länge und 8^{mm} Breite, zeigen an den Segmenten circa 16 der Längsaxe des Körpers nach gestellte, erhabene Leisten in gleichen Abständen.

Die ausführliche Bearbeitung dieser Thierreste wird von mir demnächst in Angriff genommen werden.

Von Pflanzen besitzen wir bereits 42 Arten, unter denen Formen der Steinkohlen-Formation und der Dyas sich begegnen, und worüber sich Herr O. FEISTMANTEL näher verbreiten wird.

Dr. ANT. FRITSCH.

Christiania, den 19. Juni 1870.

Endlich finde ich Zeit, Ihnen die gewünschte Notiz über die Schließflächen an den Porphy Bergen von Hohburg mitzuthemen. Herr Prof. BEYRICH hatte mich zuerst auf eine betreffende Notiz von Herrn Geheimerath NAUMANN in Leipzig aus dem Jahr 1846 aufmerksam gemacht, und letzterer war so freundlich, uns selbst die Localitäten genau zu bezeichnen, wo die Sache wohl jetzt noch am deutlichsten zu sehen ist. Nicht nur stimmte die Ortsbeschreibung des genauesten, sondern wir fanden auch vielerorts alte Spuren der Geologenhämmer, so dass sich nicht zweifeln lässt, dass wir die richtigen Stellen gesehen haben. Um sicher über die Sache zu entscheiden, müsste man wohl länger in der Gegend verweilen; aus der eintägigen Excursion, die mein Freund Dr. EMERSON aus New Hampshire in Nordamerika und ich in dieser Gegend machten, scheint mir indessen doch etwa das Folgende hervorzugehen.

Es sind drei verschiedene Erscheinungen combinirt und derselben Ursache zugeschrieben worden, die getrennt gehalten werden müssen.

Auf der Oberfläche des ersten Porphy Berges zwischen Wurzen und Lüptitz, an dem die zahlreichen Steinbrüche sind, und auf ziemliche Ausdehnung auf der Höhe des „kleinen Berges“ westlich neben Hohburg sind Formen, die auf den ersten Blick den Habitus der „*Surfaces moutonnées*“, der Gletscherschliff rundhöcker, zeigen. Bei näherer Untersuchung findet sich aber keine Spur von Parallelkritzung, oder von den im grossen Ganzen in einer Richtung länglichen Formen, durch die angewitterte wahre Gletscherschliffe immer noch als solche für ein darauf eingeübtes Auge kenntlich sind. An einigen Stellen fanden sich treppenförmige Abstufungen des Felsens; die rundlichen Flächen über und unter der Stufe sind ganz gleich beschaffen, und eine unter der Stufe als Verlängerung der unteren Fläche horizontal eindringende Spalte liess die obere Stufe als eine Platte erkennen. Wir kamen bald zu der Überzeugung, dass man es hier nicht mit „*Surfaces moutonnées*“, sondern mit plattenförmiger Absonderung des Porphyrs zu thun hat. Ausser dieser Absonderung war noch eine verticale Absonderung im Porphy deutlich.

Ich gehe zur zweiten der drei Erscheinungen über. Am Wege von Wurzen nach dem „kleinen Berg“ und im Walde des letzteren findet man eine Menge Porphy Blöcke, die Politur und Streifung und oft einen kieseligen Überzug zeigen sollen. Wir fanden sie auch in grosser Zahl. Die Oberfläche vieler derselben ist fein geglättet, so dass sogar die grossen Quarzkrystalle genau in einer Ebene mit der Grundmasse durchschnitten sind, und von blossen Auge deutlich die „*Fluidalstructur*“ sichtbar ist. Von der Ritzung in der Weise, wie sie die Grundmoränenblöcke haben, konnten wir keine Spur finden. Oft zeigen die Blöcke eine Menge muschelige rundliche Vertiefungen oder Formen, wie sie eine wenig von Wind bewegte Wasserfläche wirft, und diese waren in ihren tiefen und erhöhten Stellen überall genau gleich glatt. „Der Stein musste von einer Substanz geglättet worden sein, die in die Vertiefungen eindringen konnte, also von einer plastischen Substanz“, und vorsichtig vermuthete erst in zweiter Linie Herr Prof. NAU-

MANN, das Gletschereis müsste diese plastische Substanz gewesen sein. Plastisch ist das Gletschereis im ganzen Grossen allerdings, aber lange nicht genug, um in so kleine Vertiefungen einzudringen, oder um sie rundlich zu lassen, und nicht mit dem zwischenliegenden Schleif-Sand zu langen Furchen auszuziehen. Soviel ich in den ächten Moränen, auf den alten Gletscherschliffflächen und an den Gletschern meiner Heimath herumgestiegen bin, immer sah ich vom Gletscher nur längliche Formen polirt und geschliffen, und rundliche nur vom Wasser gehöhlt. Sehr entscheidend war ein Stück von dem Steinhaufen in Lüptiz, wo in einem wohl $1\frac{1}{2}$ Centimeter tiefen und 2 Centimeter weiten Loch die Glättung am Grunde und an der Wand genau von derselben Vollkommenheit war, wie auf der freien Oberfläche. Da konnte absolut kein Gletschereis polirend sich eingegraben haben. Viele der Blöcke haben eine parallel runzlige oder wellige Oberfläche (bei schiefer Beleuchtung am besten sichtbar). Die kleinen Vertiefungen sind aber alle kurz (1 Centimeter), nicht kritzenartig, weit, glatt und auf allen Flächen der Blöcke in die gleiche, durch das Gestein hindurchgehende Richtung angeordnet, so wie es eine Structur thut, nicht aber Gletscherschliff. Die Glättung der Porphyrböcke der Hohburger Gegend ist eine Verwitterungs-Erscheinung, und nicht Gletscherwirkung. Es macht den Eindruck, als hätten die Blöcke lange unter Wasser gelegen. Fast unwillkürlich zog ich zwischen dieser Verwitterung und derjenigen im Kreidekalk der Alpen, die man „Karren“ oder „Schratten“ nennt, eine Parallele. Die Formen sind oft sehr ähnlich, und die Karren stammen auch nicht von Gletschern her. Später fand ich zwischen Frauenstein und Zinnwald im Erzgebirge einen Block eines petrographisch sehr ähnlichen, in der Nähe anstehenden Porphyrs, und der hatte eben solch' glatte Oberfläche, wie die Blöcke aus der Hohburger Gegend.

Anders ist die dritte dieser Erscheinungen. Wenn man von Wurzen nach Hohburg geht, so ist hinter dem letzten (östlichsten) Haus von Lüptitz unmittelbar links (nördlich) an der Strasse eine Stelle, die auch etwas rundhöckerähnliche Oberflächen hat, dabei aber zwei steil geneigte Flächen, deren jede auf etwa 1 bis 2 Quadratfuss Grösse in nichts von ächten Gletscherschliffflächen sich unterscheiden lässt. Die beiden Flächen liegen etwa 25 Fuss auseinander. Nach oben setzen in gleicher Richtung die beiden Flächen noch ein Stück weit fort, die Schriffe an denselben gehen aber nur bis zu einer bestimmten abgegrenzten Höhle, darüber sind die Flächen rau und ohne Spur von Schliff. Die Kritzen sind an beiden fast horizontal, die übrigen umliegenden Felsflächen zeigen keine Spur von Schliff. Verdächtig ist an der einen der Schliffflächen, dass sie in ihrer Verlängerung schon nach 2 Fuss auf ein starkes Hinderniss, einen anstehenden, nicht geschliffenen Felsvorsprung weist, die andere in einer rinnenartigen Vertiefung liegt. Durch Beschreibung ist es schwer, einen ächten Gletscherschliff zu unterscheiden von einer Bildung, wie sie Wasser oder Rutschungen unter gewissen Umständen hervorbringen kann, besonders wenn es sich, wie hier, um kleinere Flächen handelt, dem auf Gletscherschliff eingeübten Auge aber fällt rasche sichere Unterscheidung leicht. Diese zwei kleinen Stellen konnte

ich nicht von Gletscherschliff unterscheiden, die Art ihres Vorkommens machte mich aber eher geneigt, an Uferwirkung von Treibeis zu denken, Treibeis kann am Ufer mit eingebackenen Steinen streifend Schlißflächen hervorbringen, die im Handstück von ächten Gletscherschliffen nicht zu unterscheiden sind. Um an eine allgemeine Vergletscherung dieser Gegend zur Diluvialzeit zu glauben, müssten solche Stellen allgemeine Verbreitung haben.

Dass erstens plattenförmige Absonderung, zweitens glattgewitterte Blöcke mit welliger Oberfläche, und drittens in sehr geringer Verbreitung ächte Schliße zusammengenommen worden sind, ist sehr leicht durch ihr Nebeneinandervorkommen erklärlich. Für mich steht es fest, dass sie drei ganz verschiedenen Ursachen angehören und, wie angedeutet, getrennt werden müssen. Zu welcher Ansicht über die Diluvialzeit dieser Gegend die weitere Verfolgung der letzten der drei beschriebenen Erscheinungen (denn allein diese darf dazu benutzt werden) führen wird, darüber wage ich nicht eine Vermuthung auszusprechen. Von moränenartigen Schuttanhäufungen fanden wir, so weit wir waren, nichts. Wir hatten keine Zeit mehr, der Sache weiter nachzugehen, wir mussten weiter. Möge diese Reise-Notiz denjenigen nützlich sein, die sich länger mit dieser Gegend beschäftigen werden.

ALBERT HEIM
aus Zürich.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie elngesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes X.)

A. Bücher.

1865.

- A. BRIART & F. L. CORNET: *Description minéralogique, géologique et paléontologique de la Meule de Bracquegnies*. (*Mém. de l'Ac. de sc. de Belgique*. 2. Dec.) 4°. 92 p., 8 Pl. X

1867.

- — *Description minéralogique et stratigraphique de l'Étage inf. du terr. crétacé du Hainaut, suivie de la description des Végétaux fossiles de cet étage*, par E. COEMANS. Bruxelles. 4°. 47 et 20 p., Pl. V. X

1869.

- C. J. ANDRÄ: Vorweltliche Pflanzen aus dem Steinkohlengebirge der preussischen Rheinlande und Westphalens. 3. Heft. Bonn. X
- BÄUMLER: über das Vorkommen der Eisensteine im westfälischen Steinkohlengebirge. Berlin. 4°. 53 S., 1 Karte. X
- Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Landesgebiete im Maassstabe von 1 : 50,000. Herausgegeben vom mittelhheinischen geologischen Verein. Section Alsfeld, geologisch bearbeitet von R. LUDWIG. Darmstadt. 8°. S. 35. X
- CH. GRAD: *Observations sur la constitution et le mouvement des glaciers*. (*Bull. de la Soc. des sc. nat. de Strasbourg*, No. 9 et 10, Dec.) X
- EDW. HULL: *on a Ternary Geological Classification*. (*Quart. Journ. of Science*, No. XXII, July.) X
- A. MANZONI: *Bryozoi fossili Italiani*. III. (IX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W., 15 p., 4 tav.) X
- CH. MOORE: *Rep. on Mineral veins in Carboniferous Limestone and their organic remains*. (*Rep. of the British Association for 1869*.) X
- ANTON SCHELL: über die Bestimmung der mittleren Dichtigkeit der Erde. Mit 3 lith. Taf. Göttingen. 4°. S. 39.

- ALB. SCHRAUF: Studien an der Mineralspecies Labradorit. Mit 6 Taf. (A. d. LX. Bde. d. Sitzb. d. K. Acad. d. Wissensch. Dec.-Heft.) S. 58. ✕
- L. ZEISZNERA: o rozwoju formacyi Jura w Krajach Polskich. Kraków. 8°. 27 p. ✕

1870.

- J. BARRANDE: *Défense des Colonies*. IV. Praque et Paris. 8°. 186 p., 1 Pl. ✕
- G. BERENDT: Ein geologischer Ausflug in die Russischen Nachbar-Gouvernements. Königsberg. 4°. 1 Taf. ✕
- H. CREDNER: über die Ursachen der Dimorphie des kohlen sauren Kalkes. (K. Sächs. Ges. d. Wiss. 2. Juni.) ✕
- H. v. DECHEN: Erläuterungen der geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen. I. Theil. Die orographischen und hydrographischen Verhältnisse. Bonn. gr. 8°. S. 872. ✕
- C. DEFFNER: der Buchberg bei Bopfingen. Mit 1 color. Karte und 2 Taf. Profile. (Sep.-Abdr. a. d. Württemb. nat. Jahresh. XXVI. Jahrg., 1. Heft.) S. 48. ✕
- E. DESOR: *Souvenir du Danemark le Congrès anthropologique et préhistorique de Copenhague en 1869*. Bienne. 8°. 32 p. ✕
- EHRENBERG: über die wachsende Kenntniss des unsichtbaren Lebens als felsbildende Bacillarien in Californien. (Mon.-Ber. d. K. Ac. d. Wiss. zu Berlin, 5. Mai.) ✕
- ED. v. EICHWALD: NILS v. NORDENSKIÖLD und ALEX. v. NORDMANN, nach ihrem Leben und Wirken geschildert. St. Petersburg. 8°. 190 S. ✕
- H. ENGELHARDT: Flora der Braunkohlenformation im Königreich Sachsen. (Preisaufl. d. Fürstl. JABLONOWSKI'schen Ges. zu Leipzig. 8°. 69 S. mit Atlas u. 15 Taf.) ✕
- C. v. ETTINGSHAUSEN: Beiträge zur Kenntn. d. foss. Flora von Radoboj. (K. Ac. d. Wiss. in Wien, No. XIV.) ✕
- R. v. FISCHER-BENZON: Mikroskopische Untersuchungen über die Structur der *Halysites*-Arten. (Abh. d. naturwiss. Ver. in Hamburg.) 4°. 31 S., 3 Taf. ✕
- M. F. GÄTZSCHMANN: die Aufbereitung. 6. Lief. (2. Bdes. 2. Lief.) Mit 14 lith. Taf. und vielen Holzschnitten.) Leipzig. 8°. S. 161-400. ✕
- Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Landesgebiete im Massstabe von 1 : 50,000. Herausgegeben vom mittelrheinischen geologischen Verein. Section Allendorf, geologisch bearbeitet von E. DIEFFENBACH und R. LUDWIG. Darmstadt. 8°. S. 35. ✕
- P. GROTH: über den Topas einiger Zinnerzlagertstätten, besonders von Altenberg und Schlaggenwalde. (Zeitschr. d. d. g. G. p. 381, Taf. XI.) ✕
- — über Beziehungen zwischen Krystallform und chemischer Constitution bei einigen organischen Verbindungen. (Ber. d. deutsch. chemischen Ges. zu Berlin, N. 9, S. 449.) ✕

- GÜMBEL: über den Riesvulcan und über vulcanische Erscheinungen im Rieskessel. (Sep.-Abdr. 8^o.) ✕
- W. v. HADINGER: das Eisen bei den homerischen Kampfspielen. (Mitth. d. anthropol. Ges. in Wien, No. 3, Bd. I, S. 63.) ✕
- G. v. HELMERSEN: über die Braunkohlenlager bei Smela und Jelisawetgrad. (*Mél. ph. et chim. du Bull. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg*, T. VIII, p. 246.) ✕
- EDW. HULL: *Observations on the Temperature of the Strata during the sinking of the Rose Bridge Colliery, Wigan, Lancashire.* (*Proc. of the Royal Soc.* No. 116.) ✕
- TH. R. JONES: *Reliquiae Aquitanicae.* Part. X. p. 125-140, 121-132, Pl. A. 29-32, B. 17-18. ✕
- A. KENNGOTT: über die Zusammensetzung des Chabacit. (*Journ. f. pract. Chemie* p. 123.) ✕
- W. KING & TH. H. ROWNY: *on Eozoon canadense.* (*Proc. of the R. Irish Ac. July, 1869.*) Dublin. 8^o. 48 p., 3 Pl. ✕
- AD. KÖRNICH: Geologie der Umgegend von Meissen. 8^o. 32 S., 1 Taf. ✕
- F. KUPPELWIESER und R. SCHÖFFEL: Die Kohlenreviere von Ostrau, Rossitz, Fünfkirchen, Kladno, Pilsen und Miröschau und ihre Leistungsfähigkeit in Bezug auf die Erzeugung von Coaks. Wien. 8^o.
- B. M. LEBACH: Hydro-Physik, oder Lehre vom physikalischen Verhalten der natürlichen Wässer, namentlich von der Bildung der kalten und warmen Quellen. 2. Aufl. Bonn. 8^o.
- O. LENZ: über das Auftreten jurassischer Gebilde in Böhmen. (*Zeitschr. f. d. ges. Naturw.* Mai. 41 S., 1 Taf.) ✕
- CHR. LÜTKEN: *Endnu et Par Ord om de ge gamle Söliilers „Snäbel“ og Mund.* (*Encore quelques mots sur la trompe et la bouche des anciens Crinoïdes.*) Kjöbenhavn. 8^o. 31 p. ✕
- J. MENECHINI: *Mon. des foss. app. au calcaire rouge ammonitique de Lombardie et de l'Appennin de l'Italie centrale*, Ser. 3, 4, p. 25-48, Pl. VII-XI. App. Pl. I. (*Paléont. Lombarde par A. STOPPANI*, livr. 45-46.) ✕
- Mineral Statistics of Victoria for the year 1869.* Melbourne. 4^o. p. 67. ✕
- M. NEYMAYR: über einige neue oder weniger bekannte Cephalopoden der Macrocephalen-Schichten. Mit 3 Petrefacten-Tafeln. (Sep.-Abdr. a. d. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt. No. 2.) ✕
- Report on the 39. Meeting of the British Association for the Advancement of science, held at Exeter in August 1869.* London. 8^o. CV, 438 a. 266 p. ✕
- F. SANDBERGER: über die bisherigen Funde im Würzburger Pfahlbau. (*Arch. d. hist. Ver.*) Würzburg. 8^o. ✕
- W. HB. SCHIMPER: *Traité de Paléontologie végétale.* T. II. 1. Part. Paris. 8^o. avec Planches. Pl. 51-75.
- Special-Programme der öffentlichen Vorträge an der k. rheinisch-westphälischen Polytechnischen Schule zu Aachen für den Cursus 1870-71. Zum

- Gebrauche bei den Vorlesungen für die Polytechniker zusammengestellt von dem Secretariat der Anstalt. Aachen. gr. 8°. S. 48. ✕
- O. SPEYER: Syst. Verzeichniss der in der nächsten Umgebung Fulda's vorkommenden Land- und Süsswasser-Conchylien. (Sep.-Abdr. aus I. Jahresh. d. Ver. f. Naturkunde in Fulda.) Fulda. 8°. 30 S. ✕
- F. STOLICZKA: *Note on the Kjökkenmöddings of the Andaman Islands.* (*Proc. of the Asiatic Soc. of Bengal*, Jan., 11 p.) ✕
- ED. SUESS: über Ammoniten. II. Die Zusammensetzung der spiralen Schale. (Sitzb. d. k. Ac. in Wien, LXI. Bd., März.) ✕
- G. TSCHERMAK: der Meteorit von Lodran. Mit 1 Taf. (A. d. LXI. Bde. d. Sitzb. d. k. Acad. d. Wissensch.) ✕
- GEORGE ULRICH: *Contributions to the Mineralogy of Victoria.* Melbourne. 8°. p. 32. ✕
- H. VOGELSSANG: *sur les Cristallites. Etudes cristallo-génétiques.* (*Extrait des Archives Néerlandaises*, t. V.) ✕
- CH. VOGT: *Discours prononcé, le 5. Mai 1870, à la séance ann. de l'Institut National Genevois.* (*Bull. de l'Inst. N. Genevois*, T. XVI.) 8°. 28 p. ✕
- J. WEISBACH: Abh. über die mit der europäischen Gradmessung verbundenen nivellistischen Höhenbestimmungen im Königreiche Sachsen. (Sep.-Abdr. aus „Civilingenieur“ Bd. XVI.) ✕
- ZEUSCHNER: Beschreib. neuer Arten oder eigenthümlich ausgebildeter Versteinerungen. (*Zeitschr. d. d. g. G.* 264.) ✕
- Einige Bemerkungen über die geogn. Karte von Oberschlesien. (Eb. 373.) ✕

B. Zeitschriften.

- 1) Sitzungs-Berichte der K. Bayerischen Academie der Wissenschaften. München. 8°. [Jb. 1870, 333.]
1869, II, 3-4; S. 257-612.
1870, I, 1; S. 1-112.
- F. v. KOBELL: über den Rabdionit, eine neue Mineralspecies und über einen lithionhaltigen sog. Asbolan: 46-50.
- 2) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. 1870, 470.]
1870, XXII, 2, S. 189-470, Tf. V-XI.
A. Aufsätze.
- M. GRASSI: über die Ausbrüche des Ätna im Nov. und Dec. 1869. Mitgetheilt von J. ROTH: 189-191.
- HERM. CREDDNER: die Kreide in New-Jersey (Tf. IV): 191-252.
- ZEUSCHNER: Beschreibung neuer Arten und eigenthümlich ausgebildeter Versteinerungen (Tf. V-VII): 265-271.
- H. EMERSON: die Liasmulde von Markoldendorf bei Einbeck (Tf. VIII-X): 271-335.
- J. LEMBERG: über einige Umwandlungen finländischer Feldspathe: 335-373.

ZEUSCHNER: einige Bemerkungen über die geognostische Karte von Oberschlesien, bearbeitet von FERD. RÖMER: 373-381.

P. GROTH: über den Topas einiger Zinnerz-Lagerstätten, besonders von Altenberg und Schlaggenwalde, sein Vorkommen und seine Krystallformen (Taf. XI): 381-415.

DAUBRÉE: synthetische Versuche bezüglich der Meteoriten, Vergleiche und Schlussfolgerungen, zu welchen diese Versuche führen: 415-452.

B. Briefliche Mittheilungen.

OTTMER: 452-455.

C. Verhandlungen der Gesellschaft.

Sitzung vom 2. Febr. 1870 — 6. Apr. 1870: 455-470.

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1870, 470.]

1870, No. 6. (Sitzung am 5. Apr.) S. 95-112.

Vorträge.

F. POSEPNY: Vorlage der geologisch-montanistischen Generalkarte des Goldbergbau-Reviere von Verespatak in Siebenbürgen: 95-96.

E. BUNZEL: die Foraminiferen des Tegels von Wien: 96.

TH. FUCHS: die Fauna der Congerien-Schichten von Radmanest bei Lugos im Banat: 96-97.

K. v. HAUER: Vercokungs-Versuche mit Fohnsdorfer Kohle: 97-100.

R. KNAPP: das Kohlen-Vorkommen von Bersaska im serbisch-banater Grenz-Regimente: 100-104.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 104-112.

1870, No. 7. (Sitzung am 25. Apr.) S. 113-132.

Eingesendete Mittheilungen.

K. ZITTEL: Grenzschichten zwischen Jura und Kreide: 113-116.

K. HOFFMANN: Dolomite und Kalke des Ofener Gebirges: 116-117.

Vorträge.

E. TIETZE: Mittheilungen über den niederschlesischen Culm und Kohlenkalk: 118-123.

WOLDRICH: Vorkommen von Kössener Schichten bei Salzburg: 123.

PAUL: über das Lignit-Vorkommen in Westslavonien: 123.

U. SCHLÖNBACH: über neue Vorkommnisse aus dem alpinen und böhmischen Kreide-Gebiete: 123-124.

F. POSEPNY: über alpine Erzlagerstätten: 124-126.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 126-132.

1870, No. 8. (Bericht vom 31. Mai.) S. 133-156.

U. SCHLÖNBACH: Vorkommen des *Ammonites ultramontanus* ZITT. im Dogger von Csernye im Bakonyer Wald: 133-134.

E. TIETZE: die Devonschichten bei Gratz: 134-136.

E. v. MOJSISOVICS: Durchschnitt von Stramberg nach Nesselendorf: 136-139.

H. WOLF: neue geologische Aufschlüsse in der Umgebung von Wien durch die gegenwärtigen Eisenbahnarbeiten: 139-147.

Einsendungen für die Bibliothek: 148-156.

- 4) Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von C. J. ANDRAE. Bonn. 8°. [Jb. 1869, 737.]

1869, XXVI, 1-2; Korr.-Bl.: 1-159; Verhandlungen: 1-266; Sitz.-Ber. 1-226, Tf. I-IV.

I. Korr.-Blatt.

Bericht über die 26. General-Versammlung des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen. AD. LASARD: über Bildung von Eisenoolithen in der Berliner Anilinfabrik; durch Kälte verändertes Zinn; mikroskopische Objecte aus anscheinend structurlosen Steinkohlen: 12-13. v. DÜCKER: vorgeschichtliche Spuren des Menschen in Westphalen: 13-17. H. v. DECHEN: über ein keilförmiges Werkzeug aus schwarzem Kieselschiefer: 17-18. v. DER MARCK: die Kreide-Ablagerungen im Busen von Paderborn; die nutzbaren Mineralien des westphälischen Kreidegebietes: 18-19. H. v. DECHEN legt Probe-Abdrücke zweier geologischer Übersichts-Karten vor und erläutert deren Zusammenhang und Verschiedenheit: 39-40. A. KRANTZ: über den am 5. Mai 1869 bei Krähenberg gefallenen Meteoriten: 40-41. H. v. DECHEN: über v. ROEHL's „fossile Flora der Steinkohlen-Formation Westphalens“: 78-80. O. BRANDT: über Mineralien und Versteinerungen aus Westphalen: 80-82. v. LASAULX: über seine Versuche, verschiedene Einwürfe gegen die vulcanische Entstehung der Basalte zu prüfen und zu widerlegen: 85-86. Bericht über die Herbst-Versammlung zu Bonn. H. v. DECHEN: über A. v. HUMBOLDT: 92-113. NÖGGERATH: über die vier jüngsten Erdbeben: 113. F. ZIRKEL: über die mineralogische Constitution der in der Umgegend des Laacher See's und der Eifel viel verbreiteten Basalt-Laven: 117-118. G. VOM RATH: über ein neues Mineral vom Laacher See: 118-119. H. v. DECHEN legt ein Schreiben von FUHLROTT vor über die westphälischen Höhlen: 119-133. SCHAAFFHAUSEN: über die Wichtigkeit der Erforschung der Höhlen; über fossile Knochen von Grevenbrück: 133-137.

II. Verhandlungen.

H. v. DECHEN: der Wasserstand des Rheins zu Cöln 1811 bis 1867: 80-106. CL. SCHLÜTER: fossile Echinodermen des nördlichen Deutschlands (Tf. I-III): 225-254.

III. Sitzungs-Berichte.

H. v. DECHEN: bespricht die 3 ersten Sectionen der geologischen Übersichtskarte der österreich. Monarchie, bearbeitet von FR. v. HAUER; die Beiträge zur Landeskunde der Herzogthümer Schleswig und Holstein von G. KARSTEN; die Übersichtskarte der Berg- und Hüttenwerke im Oberamtsbezirk Dortmund von SIEVERS: 1-3. v. LASAULX: über einen Kohlen-Einschluss in der Lava des Roderberges: 6-7. ANDRAE: über sein Werk über rheinisch-westphälische Steinkohlen-Pflanzen: 8. KOSMANN: Schillern und Dichroismus des Hypersthens: 15-16. H. v. DECHEN: über die zweite Ausgabe seiner geognostischen Karte von Deutschland, England, Frankreich und den Nachbarländern: 19-20. KOSMANN: Weiteres über den Flächenschiller und Dichroismus des Hypersthens: 21-23. WEISS:

über Augenkohle von Saarbrücken: 25-27. G. VOM RATH: über die VII. Fortsetzung seiner mineralogischen Mittheilungen und über DANA's *System of Mineralogy*: 27-28. WEISS: über Grauwacke-Versteinerungen von der Hohenreiner Hütte bei Nieder-Lahnstein: 43-44. KOSMANN: über Apatit von Offenheim und ein Kalk-Thonerde-Phosphat von Dehrn und Allbach: 44-46. v. LASAULX: über die Vertheilung des Eisens in sog. bunten oder gefleckten Schichten: 46-48. BURKART: über das Werk von DOLLFUS und MONT-SERRAT über Central-Amerika: 49-55. KOSMANN: über die Basaltkuppe der Dornburg im Nassauischen: 79-82. H. v. DECHEN: geologische Karte des w. Abhanges des Urals von v. MÖLLER; über die zweite Ausgabe seiner geognostischen Karte von Deutschland, Frankreich, England: 83-85. G. VOM RATH: über den Meteoriten von Krähenberg und über G. ROSE's Versuche, den Tridymit künstlich darzustellen: 89-90. H. HEYMANN: über Mineralien aus Nassau: 95-96. G. VOM RATH: über Orthit und Oligoklas in alten Auswürflingen des Vesuv; über einen gestreiften Trachytspiegel aus dem Siebengebirge: 108-109; H. v. DECHEN: über ein kleines Steinwerkzeug vom Reppertsberg bei Saarbrücken; das Werk von FÜHLROTT, die Höhlen und Grotten in Rheinland-Westphalen: 109-110. SCHAAFFHAUSEN: über menschliche Reste aus Aschenurnen von Saarow bei Fürstenwalde und über vorgeschichtliche Spuren des Menschen in westphälischen Höhlen; über Geräthschaften aus einem Pfahlbau in der Neumark; über Spuren der ältesten Ansiedelung am ö. Ufer des Laacher See's; über eine römische Werkstätte in der Tuffsteingrube von Meurin zu Kratz bei Andernach: 115-118. M. SCHULTZE: über das optische Verhalten des Tridymits: 119. MOHR: über Abweichung der Resultate der Analysen des Braunsteins nach verschiedenen Methoden; über Sublimation von Silicaten: 131-136. G. VOM RATH: über die chemische Zusammensetzung des Labradorits aus dem Nārödal in Norwegen; über die Zwillings-Gesetze des Anorthits vom Vesuv: 143-144. KOSMANN: über rothe octaedrische Krystalle der Spinellgruppe von der Dornburg bei Frickhofen: 144-146. MOHR: der Kammerbühl bei Eger: 150-160; die Entstehung des Steinsalzes; die Verbindung des Fluors auf der Erde; bandförmige Gypstalactiten; Entstehung des Torfes auf der hohen Fenn in fünf verschiedenen Perioden; Übergang von Thonschiefer in krystallinischen Grünstein; Sandstein mit versteinerten Wellen von Deidesheim: 170-175. L. DRESSEL: über die Gegend des Laacher See's: 182-192. MOHR: die Entstehung von Kalkhöhlen: 196. SCHLÜTER: über eine geognostische Reise nach Schweden: 198-199. G. VOM RATH: über die grosse Eruption des Ätna im J. 1865: 208. SCHLÜTER: über *Enchodus halocyon* aus dem Kreidemergel von Darup: 210. WEISS: über seine geologischen Karten-Aufnahmen in der Gegend von Saarbrücken: 218-221. HEYMANN: über mitteldevonische Petrefacten aus den Phosphoritlagerstätten von Nassau: 222-225.

- 5) J. C. POGGENDORFF: *Annalen der Physik und Chemie*. Leipzig. 8°. [Jb. 1870, 470.]
1870, N. 4; CXXXIX, S. 513-676.
C. RAMMELSBERG: über die Zusammensetzung des Turmalin: 547-582.
1870, No. 5, CXL, S. 1-176.
-
- 6) H. KOLBE: *Journal für praktische Chemie*. Leipzig. 8°. (Neue Folge.) [Jb. 1870, 471.]
1870, I, No. 2 u. 3, S. 49-144.
A. KENNGOTT: über den Isomorphismus verschieden zusammengesetzter Körper: 77-82.
— — über die Zusammensetzung des Chabacit: 123-134.
1870, I, No. 4 u. 5, S. 145-240.
F. SANDBERGER: über Glaukopyrit, ein neues Mineral: 198-212.
1870, I, No. 6 u. 7, S. 241-336.
1870, I, No. 8 u. 9, S. 337-432.
F. v. KOBELL: über Rabdionit, eine neue Mineralspecies und über einen lithionhaltigen sog. Asbolan: 423-427.
-
- 7) W. DUNKER und K. ZITTEL: *Palaeontographica*. XIX, 2. Cassel, 1870. [Jb. 1870, 470.]
O. BÖTTGER: Neue Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens (Tf. 8, 9): 35-45.
O. SPEYER: die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen (Tf. 10-15): 47-101.
-
- 8) Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. 1870, 337.]
1870, No. 1-3, S. 1-70, 1 Taf.
C. BLEY: Feuersteingeschiebe bei Dresden: 7.
v. PISCHKE: über die im Gebiete des Altai gelegenen Gruben von Zmeinogors, Zyrianoffsk und Zawodinsk: 8.
ENGELHARDT: Braunkohlenablagerungen in Sachsen: 9.
O. SCHNEIDER: Vorkommnisse in dem Granit von Königshain, Oberlausitz: 11.
A. STELZNER: über das Vorkommen von Edelsteinen in dem Seufzergründel bei Hinterhermsdorf: 12.
O. SCHUSTER: die vorhistorische Archäologie: 21.
POURTALÈS: über Tiefseeforschungen an den Küsten Nordamerika's: 42, 52.
GEINITZ: über das Vorkommen von Diamanten: 53.
ENGELHARDT: Braunkohlenlager bei Rochlitz: 57.
C. E. FISCHER: über die Heidenschanze bei Koschütz: 58.
H. B. GEINITZ: über eine neue fossile Frucht aus dem Zechstein und einige Überreste aus der Steinkohlenformation (Tf. 1): 60.
-

9) Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. VII. Bd. 1868. Brünn, 1869. 8°. 211 S.

AD. OBORNY: über Chrysotil von Hrubcschitz in Mähren: 26.

J. WEINER: Meteorologische Beobachtungen aus Mähren und Schlesien im Jahre 1868: 182-193.

10) Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Stuttgart. 8°. [Jb. 1870, 218.]

1870, XXVI, 1, S. 1-144.

I. Angelegenheiten des Vereins: 1-76.

II. Vorträge. O. FRAAS: über die Entwicklung der vaterländischen Geologie: 83-94.

III. Abhandlungen. C. DEFFNER: der Buchberg bei Bopfingen. Mit 1 col. Karte und 2 Tf. Profilen: 95-143.

11) Achtzehnter und neunzehnter Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover, von Michaelis 1867 bis dahin 1869. Hannover. 4°.

F. ULRICH: über den bei der unterharzischen Erzzröstung entstehenden sog. Jungfernschwefel: 35-38.

H. GUTHE: Mineralogische Notizen: 38-39.

12) Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des mittelhheinischen geologischen Vereins. Herausgegeben von L. EWALD. Darmstadt. 8°. [Jb. 1869, 225.]

1869, III. Folge, 8. Heft, N. 85-96; S. 1-192.

R. LUDWIG: Versteinerungen im Stringocephalen-Kalk bei Waldgirmes: 29-30; über die Lagerungs-Verhältnisse der Dyasformation bei Büdingen in Oberhessen: 174; über die Lagerungs-Verhältnisse der Dyasformation bei Fraunause im Odenwald: 175.

13) Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrg. XXI u. XXII. Wiesbaden, 1867 u. 1868. 8°. 475 S.

GRANDJEAN, M. C.: Beitrag zur Kenntniss der Bildung fossiler Kohlenablagerungen: 383.

FRESENIUS, R.: Analyse der Augusta-Quelle in Bad Ems: 399.

KOSMANN, B.: der Apatit von Offheim und der Kalkwavellit von Dehrn und Ahlbach: 417.

STEIN, C. A.: Bemerkungen hierzu: 469.

14) Verhandlungen der russisch-kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. St. Petersburg. 8°.

2. Serie. 4. Band. 1869.

- F. ROSEN: über die Natur der Stromatoporen und über die Erhaltung der Hornfaser der Spongien im fossilen Zustande: 1 m. 11 Taf.
- A. MIDDENDORF: über die Fusstapfen der Labyrinthodonten: 99 (russisch).
- A. GADOLIN: Ableitung aller krystallographischen Systeme und ihrer Unterabtheilungen aus einem und demselben Principe: 112 (russisch).
- P. JEREMEJEW: bemerkenswerthe Exemplare von Ilmenorutil, Titaneisen und Spinell: 201 (russisch).
- A. v. VOLLBORTH: über *Schmidtia* und *Acritis*, zwei neue Brachyopodengattungen (Taf. 17): 208.
- G. JENZSCH: eine physiologisch-paläontologische Studie: 218.
- N. v. KOKSCHAROW: über Linarit-Krystalle: 221 (russ.).
- Untersuchung des Meteorits von Bragin: 307 (russ.).
- W. BECK und N. TEICH: über Wolfram und Scheelit aus Fundörtern Russlands: 312.
- N. v. KOKSCHAROW: über die Entfärbung des Phenakits: 322 (russ.).
- Protocolle der Sitzungen u. s. w.: 323.

15) *Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou*.
Moscou. 8°. [Jb. 1870, 474.]

1869, No. 3, XLII, p. 1-135.

H. TRAUTSCHOLD: A. v. HUMBOLDT als Mensch und Naturforscher: 6-15.

STCHOUROVSKY: HUMBOLDT's Beziehungen zu Russland.

1869, No. 4, XLII, p. 134-277.

KRAPOTKIN: Geognostisches über den Kreis Mjeschtschowsk im Gouv. Kaluga nebst paläontologischem Beitrag von H. TRAUTSCHOLD (m. 1 Tf.): 215-234.

R. HERMANN: über die Zusammensetzung des Lawrowit, sowie über Vanadiolith, ein neues Mineral: 234-240.

— — über die wahrscheinliche Identität von Laxmannit und Vauquelinit, sowie über Phosphorchromit, ein neues Mineral: 240-246.

16) *Bulletin de la société géologique de France*. Paris. 8°. [Jb. 1870, 472.]

1869, XXVI, No. 7, p. 897-1039.

BELGRAND: Alter des Torfes im Seinebecken (pl. VII): 897-901.

BOURGOIS: über die Kiesel der miocänen Schichten von Thenay: 901-903.

PONZI: der römische Vulcanismus: 903-912.

TARDY: Notiz über das Vivarais: 912-915.

DAUBRÉE: Beauzit-Lager in den Dep. Hérault und Ariège: 915-919.

MARCOU: über die letzten Arbeiten über die russische Dyas und Trias: 919-924.

TARDY: über einige Einstürze: 924-927.

EBRAY: Ähnlichkeit des Protogyn der Alpen und des Granit-Porphyr von Beaujolais: 927-947.

TERQUEM und JOURDY: die bathonische Etage im Mosel- und Maas-Gebiet: 947-974.

- TOURNOÛR: über Nummuliten und eine neue Echiniden-Species aus dem unteren Miocän von Paris: 974-983.
- — geologisches Alter der Molasse von Agenais: 983-1023.
- GRUNER: über ein altes Holz aus der Grube von Littry: 1023-125.
- DELESSE: Lithologie der alten Meere: 1025-1031.
- EBRAY: Geologisches über das Dep. Haute-Loire: 1031-1033.
- Angelegenheiten der Gesellschaft: 1031-1039.
- 1870, XXVII, No. 1, p. 1-160.
- LE HON: über *Aptychus*: 10-14.
- MUSSY: über die Möglichkeit des Vorkommens der Steinkohlen-Formation im Ariège-Dep.: 14-18.
- ARNAUD: geographische Bemerkungen über die Kreide im SW.: 18-35.
- DESOR: die Gerölle-Formation im Thal der Durance: 35-43.
- COQUAND: geologische Skizze des Ossauthales: 43-71.
- HÉBERT: Bemerkungen hiezu: 71-73.
- COQUAND: über die Jurakalksteine mit *Diceras* im s. Frankreich: 73-107.
- HÉBERT: über einige geologische Verhältnisse im n. Frankreich: 107-137.
- STOPPANI: Entstehung der Laven: 137-160.
- 1870, XTVII, No. 2, p. 161-288.
- STOPPANI: Entstehung der Laven (Schluss): 161-204.
- G. PLANTÉ: über die unteren Braunkohlen des plastischen Thones im Pariser Becken (pl. I): 204-218.
- P. v. TSCHIHATSCHEW: Paläontologie von Kleinasien: 218-223.
- v. KEYSERLING: schwimmende Eismassen im Golf von Reval: 223-225.
- J. MARTIN: Gletscher im Morvan: 225-264.
- CAZALIS DE FONDOUCE: Vorkommen fossiler Knochen bei Durfort (Gard): 264-267.
- POUECH: tertiäre Puddingsteine im Ariège: 267-286.
- TOMBECK: der Lias des Dep. Haute-Marne: 286-288.
- 17) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.* Paris. 4^o. [Jb. 1870, 473.]
- 1870, 11. Avr. — 23. Mai, No. 15-21, LXX, p. 773-1148.
- L. DE BACKER: Verzeichniss der Erdbeben und vulcanischen Ausbrüche in holländisch Indien vom XVI. Jahrhundert an bis auf die Gegenwart: 878-882.
- RICHARD: Entdeckung von Steingeräthen in Palästina: 949-950.
- PISANI: über die in der Kupfergrube von Cap Garonne (Var) aufgefundenen Mineralien: 1001-1005.
- DAUBRÉE und BRONGNIART: über die Schrift von RENAULT „*Etudes sur quelques végétaux silicifiés des environs d'Autun*“: 1070-1074.
- BELGRAND: das Pariser Becken mit Rücksicht auf vorhistorische Zeit: 1080-1087
- AL. VÉZIAN: über das System der Gänge im Hunsrück: 1125-1128.
- DE BOTELLA: über zwei gleichzeitige Hebungen: 1141-1142.

18) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4^o. [Jb. 1870, 339.]

1870, 5. Janv.—27. Avr., No. 1879-1895, XXXVIII, p. 1-136.

GAUDIN: künstliche Darstellung von Edelsteinen: 4.

DE KONINCK: über merkwürdige Echinodermen: 61-63.

H. SAINTE-CLAIRE DEVILLE und DESNOYERS: Analyse und Anwendung des „Gaize“ genannten Gesteins: 90-92.

LE VERRIER: Meteoritenfall bei Morzouk (Berberei) am 25. Dec. 1869: 93-94.

L. SMITH: Meteoritenfall bei Danville (Alabama) im Nov. 1868: 102-104.

OMALIUS, DE KONINCK und DEWALQUE: über DUMONT's „*système gédinnien et coblentsien*“: 106-110.

NYST: über fossile Reste aus dem Becken von Anvers: 117-120.

R. GILL: über eine mögliche Ursache des Golfstromes: 135-136.

19) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8^o. [Jb. 1870, 341.]

1870, XXVI, Mai, No. 102; p. I-LXV u. 151-270.

Angelegenheiten der Gesellschaft: I-LXV.

TATE und HOLDEN: über mit Basalten im n.ö. Irland vorkommende Eisenerze: 151-161.

DAWSON: die Structur von *Sigillaria*: 165-166.

— über einige neue thierische Reste aus der Kohlen- und devonischen Formation in Canada: 166-167.

HULKE: über ein Crocodil aus der Kimmeridge Bay von Dorset (pl. IX): 167-172.

— fossile Zähne von da: 172-174.

ETHERIDGE: geologische Stellung und Verbreitung der Reptilien führenden dolomitschen Conglomerate in der Gegend von Bristol: 174-192.

WILSON: neuere Ablagerungen in der Gegend von Rugby: 192-202.

LLOYD: neuere Ablagerungen am Avon: 202-226.

MOORE: australische Geologie und Paläontologie (pl. X-XVIII): 226-261.

— über Pflanzen und Insecten führende Schichten am Rock River, Neusüd-wales: 261-264.

Geschenke an die Bibliothek: 264-270.

20) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8^o. [Jb. 1870, 475.]

1870, March, No. 260, p. 161-240.

REUSCH: über Glimmer: 195-201.

21) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine.* London. 8^o. [Jb. 1870, 475.]

1870, May, No. 71, Vol. VII, No. 5, p. 193-252.

Hervorragende lebende Geologen: GEORGE POULETT SCROPE: 193, mit Bildniss.

- H. M. JENKINS: über die Geologie von Belgien: 199.
 G. MAW: über das Vorkommen rhätischer Schichten in Cheshire: 203.
 CH. LAPWORTH: über untersilurische Gesteine von Galashiels: 204, Pl. 8.
 J. CROLL: der Geschiebethon von Caithness, ein Product von Landeis: 209.
 T. R. JONES: über einige zweischalige Entomostraceen aus der Steinkohlenformation von South Wales: 214, Pl. 9.
 J. W. JUDD: über das Wort *Neocomien*: 220.
 Auszüge, Gesellschafts-Berichte, Briefwechsel: 227--240.
 1870, June, No. 72, Vol. VII, No. 6, p. 253-300.
 R. HARKNESS: über das Vorkommen von Elefantenresten in Irland: 253.
 DE KONINCK: neue Echinodermen aus den paläozoischen Schichten Britanniens: 258, Pl. VII.
 J. AITKEN: die Sandsteinfelsen des nordöstlichen Wales: 263.
 T. G. BONNEY: über die sogenannten Pholaden-Löcher in Derbyshire: 367.
 J. W. LAIDLAY: über vorhistorische Wohnungen und Küchenabfälle an der Küste von Haddingtonshire: 270.
 J. CROLL: der Geschiebethon von Caithness ein Product des Landeises: 271, Pl. 2.
 CH. LAPWORTH: über die untersilurischen Gesteine von Galashiels: 279.
 Auszüge, Berichte über geologische Gesellschaften, Briefwechsel: 284.
 1870, July, No. 73, Vol. VII, No. 7, p. 301-348.
 Berühmte lebende Geologen: JOHN PHILLIPS: 301 m. Portrait.
 W. CARRUTHERS: über den versteinerten Wald bei Cairo: 306, Pl. 14.
 G. H. KINAHAM: Bemerkungen über die Gestaltung von Devon, Cornwall und Galway: 310.
 D. FORBES: über Vulcane: 314.
 Miss E. HODGSON; über Granit-Drift von Furness: 328, Pl. 15.
 Auszüge, Berichte über geologische Gesellschaften und Briefwechsel: 339.

-
- 22) B. SILLIMAN a. J. D. DANA: *the American Journal of science and arts*. 8°. [Jb. 1870, 477.]
 1870, May, Vol. XLIX, No. 147, p. 289-244.
 J. LAWRENCE SMITH: Beschreibung und Analyse des Meteoreisens aus Franklin County: 331.
 — — über die im Leucit enthaltenen Alkalien: 335.
 H. WURTZ: Untersuchung einer neuen und ausserordentlichen Gasquelle im Staate New-York: 336.
 H. Y. HIND: über die Laurentian- und Huronian-Reihe in Nova Scotia und New-Brunswick: 347.
 E. D. COPE: über *Megadactylus polyzelus* HITCHCOCK: 390.
 J. LEIDY: über *Elasmosaurus platyrus* COPE: 392.
 LOGAN: Geologische Karte von Canada und den nördlichen Vereinigten Staaten: 394.
 J. D. WHITNEY: Untersuchungen in den Rocky Mountains: 398.
-

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

P. GROTH: über den Topas einiger Zinnerz-Lagerstätten, besonders von Altenberg und Schlaggenwald, sein Vorkommen und seine Krystall-Formen. Mit 1 Tf. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXII, 2, S. 381—414.) Die vorliegende Abhandlung verdient um so grössere Beachtung und Anerkennung, da sie über die bisher nur wenig gekannten krystallographischen und paragenetischen Verhältnisse der Topase von Altenberg und Schlaggenwald sehr werthvolle Mittheilungen enthält. Mit jenen hat sich GROTH durch eingehendes Studium der Topase in den reichhaltigen Sammlungen Berlins, mit diesen durch öfteren Besuch der Localitäten vertraut gemacht. Die Hauptresultate sind folgende. 1) Topas von Altenberg. Seine Krystalle zeichnen sich durch Flächenreichtum aus und durch das Auftreten der steilen Pyramide P (GROTH nimmt die von v. KOKSCHAROW gewählte Pyramide als Grundform an $= 2P$ bei NAUMANN). Vorwaltend erscheinen ∞P und $P\infty$. Von neuen Flächen wurden erkannt $\infty P^{7/4}$, ∞P^5 und $\infty P\infty$. Manche Krystalle besitzen eine mehrfache Streifung, daher man eine charakteristische Streifung von den anders gerichteten selteneren unterscheiden muss. Der Hemimorphismus gibt sich fast nur durch verschiedene Ausbildung der nämlichen Flächen am oberen und unteren Ende der Krystalle zu erkennen. Die Krystalle erreichen bis 7 Mm. Länge; sie sind meist wasserhell, farblos. Die Beschaffenheit der Krystalle gestattete eine vollständige optische Untersuchung, d. h. die Bestimmung der Brechungs-Exponenten und der Axen-Winkel. 2) Topas von Schlaggenwald. Das Vorkommen ist hier zweierlei: grössere, aufsitzende Krystalle oder kleinere, in einem Greisen-artigen Gemenge liegend. Letztere sind meist klein; ihr Habitus wird durch Vorwalten von ∞P^2 und $2P\infty$ bedingt. Von neuen Flächen wurden $2/5 P\infty$, $1/4 P\infty$ und $2P\infty$ beobachtet. Ungewöhnlich starke verticale Reifung. Die Beobachtungen über das Alters-Verhältniss der auf den genannten Zinnerz-Lagerstätten zusammen vorkommenden Mineralien zeigen: dass dieselben nicht in einer bestimmten Reihenfolge ent-

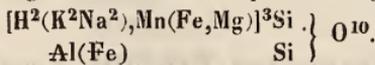
standen, sondern Wiederholungen der Bildung des nämlichen Minerals stattgefunden haben. Im Allgemeinen gehören Quarz, Topas, Zinnerz und Wolframit zu den ältesten Gliedern dieser Lagerstätten.

H. HEYMANN: Vorkommen des Manganspathes in Nassau. (Verhandl. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande und Westphalens, XXVI, S. 95.) Von der unter dem Namen Himbeerspath bekannten Abänderung des Manganspath sind in Nassau zwei Fundorte hervorzuheben. Der eine bei Hambach unfern Diez auf dem r. Lahnufer, wo das Mineral traubige und stalactitische Überzüge auf den Klüften eines manganhaltigen thonigen Sphärosiderits bildet; die Farbe ist bald weiss, bald schön himbeerroth, aber auch rothbraun bis schwarz. Der zweite Fundort liegt auf dem l. Lahnufer, bei Oberneisen im Aarthal. Hier kommt der Manganspath auf Klüften und in Hohlräumen eines manganhaltigen Brauneisensteins vor, und zwar in schönen Krystallen, meist spitze Rhomboeder mit der Endfläche, seltener Skalenoeder mit der Endfläche. Auch finden sich Umwandelungs-Pseudomorphosen des Manganspath in Pyrolusit.

LOSSEN: über ein neues Vorkommen des Karpholith. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXII, 2, S. 455—457.) Der Karpholith war bisher nur von Schlaggenwald bekannt. Er findet sich aber auch bei Wippra im s.ö. Harz. Auf den ersten Blick erscheint das Wippraer Mineral von dem Schlaggenwalder sehr verschieden; es erinnert eher an Asbest oder Chrysotil, oder an Disthen. $H. = 5$. $G. = 2,9$. Parallel faserig, die faserigen Aggregate oft etwas wellig oder geknickt. Gelblichgrün. Seidenglanz. Strich gelblichweiss. V. d. L. nicht schwierig zu braunlichem Email schmelzend. Gibt im Kolben Wasser (Constitutions-Wasser). Die Analyse durch BÜLOWIUS ergab:

Quarz	1,17
Kieselsäure	38,02
Thonerde	29,04
Eisenoxyd	2,89
Eisenoxydul	4,07
Manganoxydul	11,78
Magnesia	1,80
Kali	0,45
Natron	0,01
Wasser	10,17
	<hr/> 99,76.

LOSSEN gibt für diesen Karpholith folgende Formel:



Der Karpholith von Wippra ist in Quarz-Knauern eingewachsen, welche Schnüre in chloritischen, eisenoxydreichen Schiefen bilden. Diese Schiefer lassen sich in einer ein paar hundert Schritte breiten Zone auf mehrere Meilen Erstreckung von Questenberg bis Vatterode bei Leimbach verfolgen. Sie

sind ein Theil des metamorphischen Schichten-Systemes am s.ö. Rande des Harzes im oberen Niveau der hercynischen Schiefer mit der Kalkfauna von Harzgerode.

FR. HESSENBERG: über Strontianit von Clausthal. (Min. Notiz, No. 9, S. 41—45.) HESSENBERG hat die Parameter des Strontianit nochmals nachgerechnet und folgende Resultate erhalten. Aus $\text{OOP} = 117^{\circ}19'$ und $\text{P}\ddot{\text{O}} = 108^{\circ}12'$ folgt Hauptaxe : Brachydiagonale : Makrodiagonale = 1,8862 : 1 : 1,64202. Der mit dem Aragonit isomorphe Strontianit übertrifft solchen noch an Reichthum der Flächen. Denn während bei MILLER vom Aragonit 15 Flächen-Arten angegeben werden, finden sich deren 19 beim Strontianit. Es gelang HESSENBERG, das beim Aragonit vorkommende Brachydoma $\frac{1}{2}\text{P}\ddot{\text{O}}$ auch beim Strontianit aufzufinden. Es tritt bei den Clausthaler Krystallen in folgender, von HESSENBERG abgebildeter Combination auf: $\text{OOP} . \text{OOP}\ddot{\text{O}} . \text{OP} . 2\text{P}\ddot{\text{O}} . \text{P}\ddot{\text{O}} . \frac{1}{2}\text{P}\ddot{\text{O}} . \frac{1}{2}\text{P}\ddot{\text{O}} . \text{P} . \frac{1}{2}\text{P}$. Die Ausbildung der Flächen von $\frac{1}{2}\text{P}\ddot{\text{O}}$ ist gut und breit. HESSENBERG fand durch Messung für die Endkanten dieses Brachydoma's = $140^{\circ}30'$. Es scheint übrigens: dass der Strontianit vom isomorphen Aragonit doch nicht unbedeutend abweichende und unabhängige Krystallisation von constanten Grundverhältnissen darstellt und nicht etwa als ein durch Austausch der Basen umgewandelter Aragonit betrachtet werden kann.

SAFARIK: über böhmische Kaoline. (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. 16. Febr. 1870.) JOHNSTON und BLAKE haben bereits darauf aufmerksam gemacht, dass die meisten der von ihnen unter dem Mikroskop untersuchten Kaoline hauptsächlich aus weissen, perlmutterglänzenden, sechsseitigen Schuppen bestehen, die in heisser Salzsäure unlöslich sind und die Zusammensetzung des Kaolin besitzen. Sie nennen diese krystallinischen Partien Kaolinit. SAFARIK hat eine Untersuchung der böhmischen Kaoline begonnen und gefunden, dass sie alle krystallinisch. Der pulverige weisse Kaolin von Swarow besteht ausschliesslich aus hexagonalen Blättchen von 0,007 bis 0,040 Mm. Länge und äusserster Dünne, ohne Spur von Einwirkung auf das polarisirte Licht. Gelber pulveriger Kaolin von Nuciz besteht aus grossen durchsichtigen Krystall-Schuppen, zwischen gekreuzten Nicols Farben spielend. Alle übrigen Kaoline Böhmens bestehen entweder aus deutlichen Krystallen oder Krystall-Fragmenten.

FR. HESSENBERG: über Caledonit von Red Gill, Cumberland. (Min. Notiz, No. 9, S. 48—52.) Die Krystalle dieses seltenen Minerals werden von den Mineralogen verschieden aufgestellt; von BROOKE, NAUMANN horizontal-säulenförmig, von MOHS, HÄIDINGER vertical-säulenförmig. Letzteren hat sich HESSENBERG angeschlossen. Es ergibt sich hieraus folgende

Aufstellung des Caledonit nach NAUMANN und HESSENBERG:

$\infty P\overset{\circ}{\text{C}}\bar{\text{O}}$	$\infty P\bar{\text{C}}\bar{\text{O}}$
OP	$\infty P\overset{\circ}{\text{C}}\bar{\text{O}}$
$P\overset{\circ}{\text{C}}\bar{\text{O}}$	∞P
∞P	$P\bar{\text{C}}\bar{\text{O}}$
$\frac{2}{3}P$	$\frac{3}{2}P\frac{3}{2}$
$2P$	$P\bar{2}$
P	P
$2P\bar{\text{C}}\bar{\text{O}}$	$\frac{1}{2}P\overset{\circ}{\text{C}}\bar{\text{O}}$
$P\bar{\text{C}}\bar{\text{O}}$	$P\overset{\circ}{\text{C}}\bar{\text{O}}$

Der von HESSENBERG beschriebene Krystall zeigt eine sechszählige Combination der in obiger Übersicht zuerst aufgeführten sechs Flächen. Das Verhältniss der Makrodiagonale : Hauptaxe : Brachydiagonale = 1,5314 : 1 : 1,0913. Für $\infty P = 109^{\circ}38'$, für $P\bar{\text{C}}\bar{\text{O}} = 94^{\circ}47'$. — Nach GREG und LETTSOM findet sich der Caledonit zu Red Gill in Quarz mit Leadhillit und Cerussit; der Caledonit zu Leadhills in Lanarkshire wird ebenfalls von diesen beiden Mineralien und von Lanarkit begleitet.

F. PISANI: über einige auf der Kupfergrube von Cap Garonne (Var) vorkommende Mineralien. (*Comptes rendus*, LXX, p. 1001—1005.) Auf der im Dep. du Var gelegenen Grube von Cap Garonne setzen schmale Gänge von Malachit, Kupferlasur und anderen Kupfererzen in Keupersandstein auf; ausserdem finden sich aber noch einige andere, seltenere Mineralien. Diese sind: 1) Adamin. Das von FRIEDEL beschriebene Mineral von Chanarcillo in Chile * wurde später auch auf der genannten Kupfergrube aufgefunden ** und von DAMOUR untersucht. Neuerdings erhielt PISANI Krystalle des Adamin von bis zu 4 Mm. Länge. Sie sind nach der Brachydiagonale gestreckt mit starker verticaler Streifung auf den Prismenflächen; $\infty P = 91^{\circ}47'$. Die schönsten Krystalle sind rosenroth, andere graulichroth und werden gewöhnlich von Kupferlasur und Malachit begleitet. PISANI untersuchte sowohl rosenrothe (I) als durch ihre Farbe auffallende, seladongrüne Krystalle (II); letztere erwiesen sich als eine kupferhaltige Varietät.

	I.	II.
Arseniksäure	38,50	39,85
Zinkoxyd	52,50	31,85
Kobaltoxyd	3,92	0,52
Kupferoxyd	—	23,45
Kalkerde	—	0,87
Wasser	3,57	3,68
	<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 0;"/> 98,49,	<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 0;"/> 100,22.

* Vgl. Jahrb. 1867, S. 102.

** Vgl. Jahrb. 1869, S. 479.

2) Chalkophyllit, in kleinen, tafelartigen Krystallen von smaragdgrüner Farbe, ziemlich selten. 3) Lettsomit, findet sich in kleinen Büscheln von himmelblauer Farbe, seidglänzend in Gesellschaft von Kupferlasur und Malachit. 4) Brochantit, mit kugelförmigem Malachit in Keupersandstein. 5) Olivenit, nadelförmige Krystalle von gelblichgrüner Farbe. 6) Mimetesit, kleine, hexagonale Prismen von gelblichgrüner Farbe.

A. SADEBECK: über Isomorphismus von Chrysolith und Chrysoberyll und die Beziehungen von Silicaten und Aluminaten zu einfachen Sulphureten. (Sitzber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin; 17. Mai 1870.) Die krystallographische Übereinstimmung von Chrysolith und Chrysoberyll hat schon G. ROSE gezeigt, später hat DANA dargethan, dass das Atomvolum beider Mineralien übereinstimmt und G. VOM RATN zeigt auch die Übereinstimmung der Zwillinge, findet aber keine Analogie in der chemischen Constitution, weil er das Beryllium als ein Sesquioxyd auffasst. Durch die neuere Auffassung des Berylliums als ein IIwerthiges Element tritt die Analogie in der chemischen Constitution hervor: Chrysolith $Mg^2 Si O^4$, Chrysoberyll $Be Al O^4$, also $Mg Si$ wird vertreten durch Al ganz in derselben Weise wie bei den thonerdehaltigen Augiten und Hornblenden. Bei diesen beiden Mineralien bildet die Thonerde nur einen vicariirenden Bestandtheil mit dem Silicat, nie jedoch ist das Aluminat selbstständig isomorph mit dem Silicat. Ein gleiches scheint bei Spinell und Granat stattzufinden: 3 Molecüle Spinell $= Mg^3 Al^3 O^{12}$ isomorph, 1 Molecül Granat: $\overset{R}{R}^3 Al Si^3 O^{12}$, beide krystallisiren regulär. Die Bedenken, dass hier der Isomorphismus um 3 und 1 Molecül stattfindet und dass das System regulär ist, fallen bei Chrysolith und Chrysoberyll fort. Der Chrysoberyll zeigt eine grosse Ähnlichkeit in der Krystallform mit Kupferglanz und Akanthit, die beiden Stoffe $Cu^2 S$ und $Ag^2 S$ sind dimorph und in der regulären Form mit einer Anzahl anderer Sulphurete isomorph, z. B. Manganblende und Zinkblende. Diese beiden Sulphurete $Mn S$ und $Zn S$ krystallisiren zusammen mit einem Halbsilicat und bilden die beiden Mineralien Helvin und Danalit, welche die Form der Blende zeigen. Das Halbsilicat kann man als isomorph mit dem Aluminat betrachten, welches im Spinell auch die reguläre Form zeigt. Auch die Rhomboëdrische Form der Halbsilicate, wie sie uns im Phenakit, Willemit und Dioptas entgegentritt, scheint sich bei den einfachen Sulphureten zu wiederholen, nämlich im Zinnober, vielleicht auch im Greenockit. Folgende Tabelle wird diese Verhältnisse übersichtlicher machen.

	Regulär.	Rhombisch.	Rhomboëdrisch.
1) Aluminat.			
Spinell $Mg Al O^4$		Chrysoberyll $Be Al O^4$	
2) Silicate.			
		Chrysolith $Mg^2 Si O^4$	Phenakit $Be^2 Si O^4$
			Willenit $Zn^2 Si O^4$
			Dioptas $Cu H^2 Si O^4$

	Regulär.	Rhombisch.	Rhomboëdrisch.
3) Silicat und Sulphuret.			
Helvin	} 3(ŘSiO ⁴)		
Danalit		Ř S	
	Ř = Be, Mn, Zn, Fe.		
4) Sulphurete.			
Blende Zn S			
Manganblende Mn S			Zinnober Hg S
Silberglanz Ag ² S		Akanthit Ag ² S.	
Künstlich Cu ² S		Kupferglanz Cu ² S.	

R. HERMANN: über den Fergusonit von Hampemyr. (*Bull. de la soc. imp. des nat. de Moscou*, XLII, 1869, No. 2, 411—420.) Das Mineral bildete eine krystallinische Masse, die in Granit eingewachsen war. Spaltbar nach einer Richtung. Bruch muschelrig. H. = 6. G. = 5,31. Braunlichschwarz. Strich zimmtbraun. Metallischer Glasglanz. Decrepitirt im Kolben heftig und gibt Wasser. Als Resultat der Analyse (deren Gang genau angegeben) wurde erhalten:

Zinnsäure	0,06
Niobige Niobsäure	29,56
Ilmenige Ilmensäure	13,82
Titanäure	0,67
Zirkonerde	4,02
Thorerde	3,44
Ceroxyd	0,77
Yttererde	37,15
Uranoxydul	3,43
Eisenoxydul	1,43
Wasser	3,75
	100,00.

BÄUMLER: über das Vorkommen der Eisensteine im Westphälischen Steinkohlengebirge. Berlin, 1869. 4^o. 53 S., 1 Taf. — Die 3 Arten des Vorkommens sind: 1) Körniger Spatheisenstein, eine gelblich- bis schwärzlichgraue, krystallinische, meist ungeschichtete Masse, welche aus fast reinem kohlen saurem Eisenoxydul besteht. 2) Kohleneisenstein oder Blackband, ein Gemenge von kohlen saurem Eisenoxydul mit etwas Kieselthon und mehr oder weniger Kohle. 3) Thoniger Sphärosiderit.

Die beiden ersten Arten haben bereits von 1852 an bis einschliesslich 1867: 9,308,311 Tonnen = circa 65,127,000 Centner Eisenstein geliefert. Der Verfasser hat ihrer Verbreitung, ihrem Vorkommen und ihrer chemischen Constitution grosse Aufmerksamkeit zugewendet, wie man auch aus diesen Mittheilungen ersieht, worin zugleich auch des Phosphorits gedacht wird.

A. STELZNER: über Edelsteine in der sächsischen Schweiz. (Sitzber. d. Gesellsch. Isis, 1870, N. 12–19; vergl. auch berg- u. hüttenmänn. Zeitung, XXIX, N. 18.) Längst bekannt ist das Vorkommen von Edelsteinen in dem Seufzergründel bei Hinterhermsdorf. Inmitten des Quadersandstein-Gebietes findet sich hier eine Sandablagerung, reich an Körnern von Titan- und Magneteisenerz, die ausserdem vereinzelt Krystall-Fragmente und Körner von Hyacinth, Korund, schwarzem Spinell, Olivin, Hornblende und Augit enthält. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass diese hier auf secundärer Lagerstätte vorkommenden Mineralien jenen Basalten entstammen, die vielfach in der Gegend die älteren krystallinischen Gesteine und den Quadersandstein durchbrechen und öfter, so am Heulenberge, so reich an Magneteisenerz sind, dass man in früheren Zeiten bergmännische Arbeiten darauf unternahm. Auch soll im Basalt des Heulenberges Hyacinth als Einschluss sich finden. — Diese Edelsteine führende Ablagerung gehört der diluvialen Zeit an; auch dürften die Basalte selbst weniger, als vielmehr die leicht zerstörbaren Tuffe, welche die heutigen Kegel ursprünglich umgaben, die genannten Mineralien geliefert haben. — STELZNER knüpft hieran interessante Bemerkungen über das angebliche Vorkommen von Diamant bei Dlaschkowitz in Böhmen zusammen mit Pyrop und anderen Edelsteinen, wie Zirkon, Spinell, Saphir, Olivin u. a. STELZNER sagt unter andern: „ich fühle mich weder berufen, noch veranlasst, zu untersuchen, ob der Diamant (an dessen richtiger mineralogischer Bestimmung wohl Niemand zweifeln wird) wirklich von dem genannten Fundpunkte stammt, oder ob nicht irgend eine absichtliche oder unabsichtliche Mystification vorliegt.“

V. v. ZEPHAROVICH: Diamant aus Böhmen. (*Lotos*, Febr. 1870.) Bereits bei der Mittheilung von KREJCI * sagt V. v. ZEPHAROVICH, „während die Bestimmung des Steinchens ausser Frage ist, dürfte die Angabe bezüglich seines Vorkommens noch weitere Nachweise erfordern“. In einer späteren Nummer (*Lotos*, Juni) bemerkt V. v. ZEPHAROVICH — bei der Besprechung des oben genannten Aufsatzes von STELZNER — „dass STELZNER zu letzterem Ausspruche (d. h. dass wohl eine Mystification vorliege) berechtigt sei, wird man wohl zugestehen; denn schliesslich ist doch die eigentliche Fundstätte des böhmischen Diamanten eine Werkstätte, in der Pyropen geschliffen und auch mit Diamanten gebohrt werden, und so lange man nicht im Pyropensande selbst Diamanten aufgefunden haben wird, müssen auch die über dieses Vorkommen verbreiteten, ohne jeden Vorbehalt mitgetheilten und auf keinerlei fachmännische Erhebung oder Untersuchung sich stützenden Nachrichten mindestens als verfrüht bezeichnet werden.“

* Jahrb. 1870, 450.

B. Geologie.

H. v. DECHEN: Erläuterungen der geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. Erster Band. Orographische und hydrographische Übersicht der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. Bonn, 1870. gr. 8°. S. 872. Wenn die Erläuterung einer geologischen Karte mit einer Darstellung der Oberfläche nach ihren hypsometrischen Beziehungen beginnt, so ist diess umsomehr gerechtfertigt, da eine vorläufige Kenntniss des Schauplatzes, dessen geologische Zusammensetzung geschildert werden soll, zum Verständniss eben dieser nachfolgenden Schilderung erforderlich ist. Es handelt sich daher darum, die thatsächlichen Verhältnisse in fasslichem und übersichtlichem Zusammenhang vorzuführen, was — wie zu erwarten — von dem Verfasser mit bekannter Meisterschaft und Gründlichkeit geschieht. In der Einleitung bespricht H. v. DECHEN zunächst die Bildung der Oberfläche und die Veränderungen derselben. Er zeigt uns, wie letztere zwei einander entgegengesetzte Richtungen verfolgen; die einen, die allgemein wirkenden, streben danach, das Festland zu zerstören, Theile desselben dem Meere zuzuführen und auf dem Boden der allgemeinen Wasserbedeckung abzulagern; die andern suchen das Festland zu vermehren durch Hinzufügung von Massen, welche dem Erdinnern entnommen sind. Die Summe aller dieser Veränderungen ist eben der Zustand der Erdoberfläche. — Hieran reiht sich eine Schilderung des Gebietes, sodann wird Plan und Eintheilung der Darstellung entwickelt. Um eine klare Vorstellung von den Hauptformen der Oberfläche des Landes zu geben, werden zuerst die grössten Erhebungen des Berglandes angeführt nebst einer Vergleichung mit den tief eingeschnittenen Thälern. Dann folgen die einzelnen Abschnitte des Hügellandes mit ihren hervorragenden Rücken und Zügen, welche den Übergang zu den Stufen des Flach- und Tieflandes bilden. Nach Erörterung der Hauptformen des Landes werden die Thäler nach den Gebieten der Ströme und ihrer grösseren und kleineren Zuflüsse von den Wasserscheiden herabsteigend bis zu den tiefsten Rinnsalen der Betrachtung unterworfen und somit das Bild der Oberfläche in seinen einzelnen Theilen vollendet. Diese Schilderung der orographischen und hydrographischen Verhältnisse der Rheinprovinz und von Westphalen ist eine sehr eingehende; sie zeugt von einer tiefen Kenntniss des beschriebenen Gebietes mit allen Eigenthümlichkeiten desselben, wie sie sich eben nur ein Mann erwerben kann, der einen grossen Theil seines thätigen, der Wissenschaft gewidmeten Lebens auf die geologische Erforschung jener Gegenden verwendete. Eine solche Kenntniss der Höhenlage der Unebenheiten des Bodens, der Berge und Thäler ist keineswegs nur von wissenschaftlichem, auch von practischem Interesse. Mit den Boden-Verhältnissen eines Landes stehen die klimatischen in innigem Zusammenhang; sie üben den grössten Einfluss aus auf Kultur und Gewerbe. H. v. DECHEN's Schilderung ist aber nicht allein für die beiden Provinzen von Bedeutung; sie kann vielmehr als ein höchst werthvoller Beitrag zur Orographie und Hydrographie Deutschlands betrachtet

werden. Ihr Werth wird noch vermehrt durch zahlreiche Höhenangaben. Bekanntlich hat sich H. v. DECHEN schon seit dem Jahre 1828 damit beschäftigt, Höhenmessungen in der Rheinprovinz und in Westphalen zu sammeln und selbst viele Barometer-Messungen auszuführen. In verschiedenen seiner früheren Werke hat bereits H. v. DECHEN die Resultate dieser Beobachtungen mitgetheilt, das aber seither sehr angehäuften und reichlich gesammelte Material in vorliegendem Werke mit grosser Vollständigkeit zusammengestellt. Ein Jeder, welcher der „orographischen und hydrographischen Übersicht der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen“ die gebührende Aufmerksamkeit widmet, wird bald die Überzeugung gewinnen, wie nothwendig und bedeutend eine genaue Kenntniss der Oberfläche für die geologische Schilderung eines Landes ist. Denen, welche eine solche beabsichtigen, sei aber besonders die Art der Darstellung in dem vorliegenden Werke von H. v. DECHEN empfohlen. — Möchte dem verehrten Maune vergönnt sein, das ganze Werk zu vollenden und bald der zweite Band, die eigentliche geologische Beschreibung, folgen.

J. ROTM: Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1861 bis 1868 veröffentlichten Analysen. (A. d. Abhandl. d. Königl. Acad. d. Wissensch. zu Berlin 1869.) 4^o. S. 200 u. CXLIV. In vorliegender Arbeit sind die Silicatgesteine, d. h. die Mineralgemenge plutonischen Ursprungs, welche aus Silicaten oder aus Quarz und Silicaten bestehen, in umfassender Weise vom chemischen Standpunct abgehandelt; dieselbe schliesst sich unmittelbar an die von J. ROTM im J. 1861 herausgegebene Schrift „die Gesteins-Analysen in tabellarischer Übersicht mit kritischen Erläuterungen“ *. Seit jener Zeit ist auf dem Felde der Petrographie Vieles geleistet worden. Neben der chemischen hat die mikroskopische Analyse eine ausserordentliche Bedeutung gewonnen, eine Fülle neuer, nie geahnter Thatsachen nachgewiesen, welche durch die chemische Untersuchung wohl nie ermittelt worden wären. J. ROTM's Schrift zerfällt in zwei Abtheilungen; in eine kritische und tabellarische, die Analysen enthaltende. In der ersten bespricht der Verfasser zunächst die von ihm befolgte Eintheilung der abgehandelten Gesteine in drei grosse Gruppen: krystallinische Schiefer, ältere und jüngere Eruptivgesteine, an welche sich eine Menge sehr werthvoller Bemerkungen über Erstarrungsfolge der Mineralien reihen, über die grosse Bedeutung der Structur für die genauere Untersuchung der Gesteine, wie z. B. durch einfache Analyse eines porphyrischen Gesteins ohne gleichzeitige chemische und mikroskopische Analyse der Grundmasse und des Ausgeschiedenen kein Fortschritt in der Kenntniss zu erreichen. ROTM hebt ferner die Bedeutung hervor, welche die von G. TSCHERMAK begründete Ansicht über die Constitution der Feldspathe auf die petrographische Anordnung ausübt und als ein beachtenswerthes Resultat: wie die Endglieder der triklinen Feldspathe, Albit und Anorthit, viel sel-

* Vgl. Jahrb. 1862, 87.

tener auftreten als die Mischungen beider. — Der Frage: gibt es eine bestimmte Regel für die Association der Mineralien in den Silicatgesteinen, den sog. „petrographischen Gesetzen“, widmet ROTH ebenfalls die gebührende Aufmerksamkeit, ohne aber, und gewiss mit Recht, zu verkennen, dass der Fortschritt des Wissens fortwährend manche bisher gültige Gesetze modificiren oder gar umstossen wird. — Die älteren Eruptivgesteine werden in zwei Gruppen gebracht: solche, deren Feldspath vorwaltend Orthoklas und deren Feldspath vorzugsweise triklin. Die jüngeren Eruptivgesteine zerfallen in solche, deren Feldspath vorwaltend Sanidin; in Leucit- und Nephelिंगgesteine, und in solche, deren Feldspath vorwaltend triklin. Bei der speciellen Discussion der einzelnen Gesteins-Gruppen trifft man gar manche beachtenswerthe Bemerkung und Beobachtung; allenthalben gibt es sich kund, dass ROTH seinen Gegenstand mit gleicher Schärfe als Chemiker und Geologe behandelt, fern von einer einseitigen Auffassung der Petrographie, vielmehr nach dem von ihm in der Einleitung ausgesprochenen Satz: die geologische Betrachtung, eine Betrachtung höherer Ordnung legt, gestützt auf die Gesamt-Anschauung und die nicht nur einzelne Gebiete umfassende Untersuchung, die Gesteine zu ganz anderen Gruppen zusammen als die rein petrographische und vereinigt als geologisch zusammengehörig, was jene rein descriptive geschieden hat. — Der zweite Theil von ROTH's trefflichem Werk enthält die ebenso sorgfältige als vollständige Zusammenstellung der Analysen in tabellarischer Form, in ähnlicher Weise wie in der früheren Schrift von ROTH. Ausser den Analysen der verwitterten, d. h. durch die Einwirkung von Wasser, Sauerstoff und Kohlensäure veränderten und der durch stärkere Agentien zersetzten Gesteine sind, als in nächster Verbindung stehend, noch die Analysen der Tuffe aufgenommen. Wie Vieles auf dem Felde der Gesteins-Analysen seit 1861 geleistet wurde, zeigt ein Blick in die zu 140 Seiten angewachsenen Tabellen.

OSC. SCHILLING: die chemisch-mineralogische Constitution der Grünstein genannten Gesteine des Südharnes. Göttingen. 8°. S. 65. Diese sehr gründliche Inaugural-Dissertation füllt eine wesentliche Lücke in der Kenntniss der so wichtigen Gesteins-Gruppe, der Diabase, aus. Der Verf. hat im Jahre 1866 die Diabas-Gebiete des Südharnes genau durchforscht und reichliches Material zu chemischen und mineralogischen Untersuchungen gesammelt. Es wird zunächst das petrographische Verhalten der Diabase besprochen. SCHILLING unterscheidet: 1) granitisch-körniger Diabas; 2) dichter Diabas; 3) Diabas-Porphyr; 4) Diabas-Mandelstein und Diabas-Schiefer nebst den Contact-Gesteinen. Von den wichtigsten und charakteristischen Gesteins-Abänderungen hat SCHILLING eine grosse Anzahl sehr sorgfältiger Analysen ausgeführt; die dichten Diabase wurden mikroskopisch untersucht. Als Hauptresultate sind folgende hervorzuheben. Die Diabase bilden eine Gruppe basischer Gesteine, in welcher der feldspathige Bestandtheil in den meisten Fällen ein kalkreicher Labradorit, der augitische ein ächter Augit oder Diallagit ist. Chlorit ist in allen Diabasen vorhanden; doch kann man in Dünnschliffen deutlich beobachten, dass er

durch Zersetzung des augitischen Gemengtheils hervorgegangen. Was die Mineral-Zusammensetzung betrifft, so ist zwischen Diabas und Gabbro kein wesentlicher Unterschied und es würde ganz zweckmässig sein, die Gabbro's der Übergangs-Formation mit der Familie des Diabases zu vereinen, da der Name Gabbro von L. v. BUCH für Gesteine angewendet wurde, welche jünger wie die Kreide. Besonders gilt diess von dem Harzer Gabbro, welcher zu dieser Gesteins-Reihe gehört, da er älter als der Harzer Granit, folglich älter als die productive Steinkohlen-Formation ist. Chemisch stimmt er ja auch ziemlich mit den Diabasen überein. Der Mittelwerth des Sauerstoff-Quotienten der Diabase beträgt 0,798, der Gabbro's 0,679 und diese geringe Differenz hat wohl darin ihren Grund, dass im Gabbro nicht selten ausgeschiedener Quarz sich findet, während solcher im Diabas von SCHILLING nie beobachtet wurde. Auch die auf den Klüften beider Gesteine ausgeschiedenen Mineralien zeigen viel Übereinstimmung. In den Diabasen finden sich: Kalkspath, Braunspath, Rotheisenerz, Quarz, Prehmit, Epidot, Strahlstein, Axinit und Albit, seltener Stilbit, Desmin, Analcim, Granat. Diese auf Klüften ausgeschiedenen Mineralien können zuweilen eine solche Mächtigkeit besitzen, dass sie, wie die Rotheisenerz-Gänge, technische Bedeutung erlangen. Über die Entstehung dieser Mineralien aus den Diabasen verspricht SCHILLING eine weitere Arbeit im Anschluss an die vorliegende.

A. STELZNER: über Porphyre aus dem Altai. (Verhandl. des bergmänn. Vereins zu Freiberg in d. berg- u. hüttenmänn. Zeitung XXIX, No. 3). Es sind meist ächte Quarzporphyre mit Krystallen von Orthoklas und einem triklinen Feldspath, wozu hier und da noch Glimmer kommt; in einigen Fällen ist nur eine der beiden Feldspatharten vorhanden. Durch Abnahme der Krystalle nach Zahl und Grösse entwickeln sich aus den Porphyren felsitfelsartige Gesteine, die im Altai zugleich mit anderen, dicht erscheinenden Felsarten Jaspis genannt werden. Die höchst verschiedenartige Färbung der porphyrischen Grundmasse, die bald durch fein eingemengte Schüppchen eines chloritartigen Minerals grünlichgrau, bald durch feine Partikelchen von amorphem Eisenoxyd rothbraun ist, in anderen Fällen einen bestimmten Grund nicht erkennen lässt; ferner die nach Zahl, Grösse und Farbe verschiedenen Krystalleinmengen bedingen eine Mannigfaltigkeit, wie sie das Rohmaterial einer anderen Schleiferei wohl kaum aufzuweisen hat, zumal derjenigen von Kolywan auch noch zahlreiche prächtige Granite, Diorite, Grünsteine, Quarze und körnige Kalksteine zur Disposition stehen. Das sorgfältige Studium von einigen 40 mikroskopischen Dünnschliffen liess bei keinem derselben eine gänzlich oder theilweise dichte, sondern überall eine durchgängig mikrokrystallinische und zwar meist körnige Grundmasse erkennen, deren Elemente wohl Quarz und Feldspath sein mögen, indessen mit dem Mikroskope allein nicht näher bestimmt werden können. Dass sie aber krystallinisch sind, beweist ihr farbiges Verhalten im polarisirten Lichte. Andeutungen dafür, dass die Porphyre des Altai entglaste Pechsteine seien, konnten nirgends entdeckt werden. Dagegen ist an mehreren derselben eine recht

interessante Tendenz zu concretionären Bildungen zu beobachten. Theils sieht man schon mit freiem Auge oder unter dem Mikroskope in der gewöhnlich dunkleren und feinkörnigeren Grundmasse einzelne grössere, lichtere Concretionen eingewachsen, theils löst sich die ganze Grundmasse unter dem Mikroskope völlig auf in kleine radialfaserige Sphärolithen, so dass man jene rognsteinartig nennen könnte. Im ersteren Falle zeigen die in der mikrokrystallinen Grundmasse einiger Porphyre eingewachsenen und krystallinisch ausgebildeten Quarze eine den selbstständigen Concretionen ganz analoge concentrische und radialstängliche Umrundung, während die Feldspath- und Glimmerkrystalle unmittelbar in der feinkörnigen Grundmasse inneliegen, so dass hieraus wohl ein neuer Beweis für die schon mehrfach ausgesprochene Ansicht folgt: dass die Ausbildung eines Porphyres nicht mit einem Male, sondern in verschiedenen Bildungsacten, die sich natürlich langsam oder rasch gefolgt sein können, vor sich gegangen ist. Denn in den letztgenannten Gesteinen des Altai schieden sich zuerst aus dem Magma Quarzkrystalle aus, dann die Concretionen und die denselben correspondirenden Umrundungen der Quarze; hierauf entwickelten sich makroskopische Feldspath- und unter Umständen Glimmerkrystalle, zuletzt aber verfestete erst die Grundmasse, indem sie dabei mikrokrystallinisch zerfällt wurde.

H. v. DECHEN: Geologische Karte von Deutschland. Berlin, 1869. Maasstab = 1 : 1400,000. Mit Begleitworten in 8°. Berlin, 1870. 15 S. — Allen Mitgliedern unserer deutschen geologischen Gesellschaft wird diese in ihrem Auftrage bearbeitete und mit Unterstützung des Königl. Preuss. Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten herausgegebene Karte zur grossen Genugthuung gereichen und als eine wahre Festgabe des Herrn v. DECHEN erscheinen. Ein langer Zeitraum von 20 Jahren ist zu ihrer vollständigen Herstellung in Anspruch genommen worden, verhältnissmässig nur eine kurze Zeit für die Entwicklung einer so viel und weit verzweigten Arbeit, deren Geschichte der Verfasser in seinen Begleitworten mittheilt. Daraus ersieht man zugleich den Antheil, welchen so viele thätige Mitglieder unserer geologischen Gesellschaft an ihrer unmittelbaren Ausführung genommen haben.

Die Karte gewährt ein schönes, sehr übersichtliches, ja durchsichtiges Bild, was insbesondere der zweckmässigen sinnigen Wahl der Farben, sowie auch der tadellosen technischen Ausführung des Buntdruckes zu danken ist.

In den sedimentären Formationen sind 3 Hauptabtheilungen, Neozoische, Mesozoische und Paläozoische Formationen unterschieden. In der ersten ist das Post-Pliocän, mit sämmtlichen quartären Gebilden, weiss, die 4 folgenden Abtheilungen des Pliocän, Miocän, Oligocän und Eocän sind gelb gehalten.

Bei den Mesozoischen Formationen ist für Kreide gelbgrün, für Jura blaugrün und für Trias blau angewendet. Die Unterabtheilungen dieser 3 Formationen sind durch hellere und dunklere Farbentöne von einander unter-

schieden. Bei dem Wealden ist schwarze Schraffirung angewendet. Bei den Paläozoischen Formationen ist für Zechstein und Rothliegendes (Dyas, Perm) violet, für Kohlengebirge grau, für Devon und Silur braun verwendet. Die Unterabtheilungen zeigen verschiedene Nuancen, der Zechstein aber hat eine schwarze schräge Schattirung erhalten.

Die sämmtlichen krystallinischen, schieferigen und massigen Gebirgsarten sind durch rothe Farbentöne bezeichnet. Die krystallinischen, sogenannten metamorphischen Schiefer, Phyllit, welche Thonschiefer, Chloritschiefer, Hornblendeschiefer und damit verbundene Glimmerschiefer umfassen, sind hellcarminroth, Gneiss mit dem damit verbundenen Glimmerschiefer, auch Granulit, carminroth von mittlerer Tiefe. Unter den massigen Gebirgsarten hat der, dem Gneisse oft so nahe verbundene Granit (mit Protogyn und Syenit) dunkel carminroth erhalten. Die noch nicht sicher bestimmten, grauen und grünen Schiefer in den Schweizer Alpen (Bündner Schiefer v. HAUER'S) wurden mit einer unbestimmten, röhlichgrauen Farbe angedeutet.

Die vulcanischen Producte, die Producte der erloschenen Vulcane, welche in Gebiete dieser Karte in nächster und engster Beziehung zum Basalt stehen, sind durch einen schraffirten Ton des, für den letzteren verwendeten Zinnober bezeichnet. Trachyt hat eine rothbraune Farbe erhalten. Gabbro, Melaphyr, Serpentin, Diorit ist mennigroth und gut von dem bräunlichrothen Quarz- und Felsitporphyr zu unterscheiden, welcher durch die Tiefe des Tons dem ihm verwandten Granit am nächsten steht.

Der auf der Karte zur Anschauung gebrachte Flächenraum breitet sich von der Nord- und Ostsee bis an das Mittelmeer und Adriatische Meer aus, reicht im Osten bis Krakau und im Westen bis Lüttich und Genf. Möge sich dieses neue Werk gemeinsamen deutschen Fleisses schnell in die weitesten Kreise verbreiten.

BARBOT DE MARNY: Geologische Übersicht über das Gouvernement Cherson. St. Petersburg, 1869. 8°. 165 S. mit geolog. Karte, Profilen etc. (In Russischer Sprache.) — Eine geologische Übersicht dieses im Süden an das schwarze Meer angrenzenden, zwischen dem Dniester und dem unteren Dnieper gelegenen Landstriches. Die auf der Karte unterschiedenen Formationen sind:

- 1) Granit, Gneiss, Schiefer und Quarzit, die in den nördlichen Flusstälern zum Vorschein gelangen;
- 2) eine Zone Mergel mit *Spondylus Buchi* PHIL.* in der Nähe von Elisabethgrad;
- 3) weisser Sand und Mühlsteinsandstein, die man gleichfalls an einigen Stellen des nördlichen Theiles des Gouvernements antrifft;
- 4) die sarmatische Stufe, Kalkstein, Mergel und Thon, mit *Macra podolica* Eichw. in den mittleren und nördlichen Theilen des Gouvernements, die hier von

* Der Verfasser hat diese Zone noch als Zone des *Spondylus spinosus* bezeichnet, die richtige Bestimmung der Art ist später durch TH. FUCHS erfolgt. D. R.

5) einem Kalksteine, Thon und Sand der pontischen Stufe, dem Step-penkalke von Odessa (vgl. Jahrb. 1867, p. 253) überlagert wird, und

6) eine Zone des gelben Sandes mit Thonpartien, Baltische Stufe, welche den ganzen nördlichen Theil des Gouvernements überkleidet.

Auf einer lithographirten Tafel sind abgebildet aus jener pontischen Stufe: *Cardium pseudo-catillus* ABICH, *C. Nova-Rossicum* BARB., *C. littorale* EICHW., *C. Odessae* BARB. und *Congerina simplex* BARB.; aus der sarmatischen Stufe: *Turbo Chersonensis* BARB., *T. Romanowskii* BARB., *T. Hörnesi* BARB. und *Cardium Suessi* BARB., ausserdem aber *Arca Fuchsi* BARB., welche dem Tegel entspricht.

Dr. HERM. CREDNER: die Gliederung der eozoischen (vorsilurischen) Formationsgruppe Nordamerika's. Halle, 1869. 8°. 58 S. — Der Verfasser begrenzt das Untersilur mit der Potsdam-Sandsteingruppe und rechnet zu dieser als unterstes Glied die Vermonter Primordial-Formation (die obertakonische Schiefer von EMMONS und MARCOU), welchen der eigentliche Potsdam-Sandstein der New-Yorker Geologen folgt, an den sich dann der „*Calciferosus Sandstone*“ anschliesst. Er rechnet dagegen das untere takonische System der Neu-Englischen Staaten dem Huron zu und empfiehlt zugleich, den neuen Namen Takon gänzlich fallen zu lassen.

Seine eingehenden Schilderungen des laurentischen und des huronischen Systems fasst er in folgendem gedrängtem Rückblicke zusammen:

Die älteste auf dem amerikanischen Continente bekannte Gesteinsgruppe, das laurentische System, besteht aus einer Schichtenfolge von Glimmergneiss, Hornblendegneiss, Chlorit- und Talkgneiss, welche durch Abänderungen in ihrer Structur auf der einen Seite in die entsprechenden Schiefer, auf der anderen Seite in granitische Gesteine übergehen oder mit solchen abwechseln. Zwischen ihnen tritt mehr oder weniger dolomitischer Kalkstein, Quarzit, Magneteisenstein, Serpentin, Graphitschiefer oder reiner Graphit, sowie Conglomerat in Lagern und Zonen von grösserer oder geringerer Mächtigkeit auf. Die oberste, dieser Schichtenreihe angehörige Kalksteingruppe ist in Canada angefüllt mit den Resten einer riesigen Foraminifere, des *Eozoon Canadense*.

Anorthosit und Hypersthenit mit Magneteisenerz- und Kalksteinbetten bilden die obere Abtheilung dieses gegen 30,000 Fuss mächtigen Systemes.

Die Eozoen, heisst es, sassen auf einer breiten Basis fest, vergrösserten sich durch Zuwachs über einander folgender, flacher, unregelmässiger Kammern, welche durch Kalklamellen getrennt waren, aber mittelst regellos vertheilter Canäle und fein verzweigter Röhrensysteme in Communication standen. Wie die Carpenterien scheinen auch sie in der Mitte des von ihnen aufgebauten, concentrisch gekammerten Stockes einen trichterförmigen Canal zum Zutritt des Seewassers offen gelassen zu haben. In den fossilen Resten dieser Foraminiferen sind die Kalklamellen, — die Scheidewände der einzelnen Kammern, — in Form körnigen Kalkes erhalten, während die Kammern selbst, sowie die Canäle und Röhren, durch welche diese in Zusammenhang standen und welche zu Lebzeiten des Thieres von

Sarkode eingenommen waren, jetzt durch Serpentin, Pyroxen und Loganit ausgefüllt sind, ähnlich wie die Glaukonitkörner jüngerer Formationen für Abgüsse des Innern von Polythalmien erklärt worden sind. —

Ungleichförmig lagert auf dem laurentischen das huronische System auf und besteht aus einer normalen Schichtenfolge von Quarziten, Conglomeraten, Kalksteinen, quarzigen Thonschiefern, Itacolumit, Glimmer-, Talk-, Chlorit-, Graphit- und Dachschiefern mit gleichförmig eingelagerten Betten von Diorit und Aphanit. Für diese Gesteinsreihe ist ihre Führung von Gold-, Kupfer- und Eisenerzen, welche in Gestalt von Imprägnationen und lenticularen oder flötzartigen Lagerstätten auftreten, charakteristisch; im Nordwesten des Continentes bildet Rotheisenstein mächtige Glieder dieses Schichtensystemes. Nahe der Basis der 18,000 bis 20,000 Fuss mächtigen, huronischen Formation kommen in Nord-Carolina *Palaeotrochis major* und *minor* in grosser Häufigkeit, in ihrem obersten Horizonte in Neu-England Anneliden-Spuren und Crinoideen-Reste spärlicher vor. Das silurische System überlagert das huronische ungleichförmig.

Diese beiden vorsilurischen Schichtensysteme treten in Nordamerika in 2 Hauptzonen, einer nördlichen, der canadischen, und einer östlichen, der appalachischen zu Tage. Das Skelet dieser langgezogenen, verhältnissmässig schmalen Territorien bilden die Repräsentanten des laurentischen Zeitalters, die Ausfüllung und die beiderseitigen Flanken die huronischen Schichten. Werden schon dadurch mulden- oder muldenbuchtförmige Lagerungsverhältnisse bedingt, so werden diese durch sich vielfach wiederholende Knickungen und Falten, also den Hauptbecken untergeordnete Synklinal- und Antiklinalbildungen noch hervortretender, zahlreicher und zu einer charakteristischen Eigenthümlichkeit der Architektur des Huron gemacht.

Nach einer Parallelisirung der amerikanischen mit europäischen vorsilurischen Formationen (vgl. v. HOCHSTETTER, Jb. 1866, 369) verbreitet sich der Verfasser über die Genesis dieser eozoischen (nach anderen, zum grossen Theil azoischen) Gesteinen und spricht sich dabei für eine ursprünglich krystallinische Bildungsweise derselben aus wässriger Lösung aus.

Auf dem amerikanischen Continente sind vorlaurentische Gesteine, also Ausgehende der Erstarrungskruste der Erdrinde, nicht bekannt und sind wahrscheinlich von jüngeren Formationen vollständig bedeckt.

H. CREDNER: die vorsilurischen Gebilde der oberen Halbinsel von Michigan in Nordamerika. (Zeitschr. d. d. geol. G. 1869, 40 S., Taf. 8—12.) —

In dieser früheren, wenn auch weit später veröffentlichten Abhandlung des Verfassers wurden in ähnlicher Weise die laurentischen und huronischen Gebilde der oberen Halbinsel von Michigan beschrieben.

Die durch die obere Halbinsel von Michigan gebildete Südküste des Lake Superior zerfällt ihrem geognostischen Baue nach in drei natürliche Bezirke, ein centrales Granit-, Gneiss- und krystallinisches Schiefergebiet, an welches sich ein östlicher Flügel von silurischen Kalksteinen und Sand-

steinen in Form einer der Streichrichtung dieser Schichten conformen, langgedehnten Landzunge anlegt, und einen westlichen, vorgebirgereichen Küstenstrich von Melaphyren, Dioriten, Conglomeraten und Sandsteinen. Letzterer Bezirk ist als Kupferregion, ersterer als Eisenregion bekannt.

Die Gesteine, welche diese, die Eisenregion, formen, sind das Object seiner Betrachtungen. Sie nehmen im Norden der oberen Halbinsel, also in der Nähe der Küste des Lake Superior, ein 50 bis 60 Miles weites Areal, ein, welches sich nach S. zu bis zu 250 Miles breit ausdehnt und, freilich grösstentheils von Diluvium bedeckt, den Untergrund des ganzen nördlichen Wisconsin, also im Ganzen eines Flächenraumes von 15,000 bis 18,000 Quadrat-Miles bildet. Diese Gesteinsarten gehören zwei geognostischen Systemen, der Gneiss-Granit- und der Kalkstein-Quarzit-Eisenstein-Formation an. Die Gneiss-Granit-Formation wird als das Laurentinische System aufgefasst, die eisenführende Formation als das huronische.

Von besonderer Wichtigkeit erscheinen darin die verschiedenen Lagerstätten von Brauneisenerz, Rotheisenerz und von Magneteisenerz, aus dessen Oxydation die Bildung der ersteren hervorgegangen sein mag.

Die ursprüngliche Entstehung des Magneteisenerzes ist noch ein Räthsel, doch nimmt der Verfasser mit Bischof die Möglichkeit seiner Bildung aus kohlenurem Eisenoxydul an, was noch weiterer Beweise bedarf.

Der lehrreichen Abhandlung ist eine geognostische Übersichtskarte der Eisenregionen der oberen Halbinsel und eine grössere Anzahl interessanter Profile beigelegt.

R. RICHTER: das Thüringische Schiefergebirge. (Zeitschr. d. D. g. G. 1869, p. 341—443 mit geogn. Karte und Profilen.) — Dr. RICHTER's geognostische Karte des Thüringischen Schiefergebirges, in dem Maassstabe = 1 : 100,000, umfasst die klassischen Gegenden von Manebach, Ilmenau, Saalfeld und Könitz als nördliche Grenze, Lehesten, Schalkau und Eisfeld aber als südliche Grenze. Wir erhalten durch sie zum ersten Male eine sorgfältige Gliederung der Thüringer Grauwackenformation von den cambrischen Schichten an bis zu dem oberen Devon, der Hauptglieder der Carbonformation, Culm und Steinkohlenlagern in diesen Gegenden, der Dyas mit dem Rothliegenden und Zechstein, der Trias mit Gyps, rothen Mergeln, buntem Sandstein, Röth und Wellenkalk und den jungen Gebilden der Drift, des Torfs und Kalktuffs. Unter den eruptiven Massengesteinen begegnen wir dem alten Granit und Grünstein, Quarzporphyr, Porphyrit, Hornblendeporphyr und Melaphyr. Die Genauigkeit in allen Arbeiten des Verfassers ist zur Genüge bekannt, auf diese Arbeit hat er seit einer Reihe von Jahren alle Mühe und Sorgfalt verwendet. Dass mehrere Farben in dem Colorit der Karte, wie Melaphyr und Quarzporphyr, einander zu ähnlich sind und bei dem Mangel an Buchstaben zu ihrer leichteren Orientirung selbst schwierig bei Tageslicht unterschieden werden können, ist zwar nicht die Schuld des Verfassers, aber doch zu bedauern.

Der begleitende Text gibt eine klare Übersicht aller in dem Gebiete

auftretenden Formationen. Von den azoischen Gesteinen werden Quarzite und Schiefer hervorgehoben, als cambrisch sind jene grünen Grauwackenschiefer aufgefasst, welche *Phycodes circinnatum* als Leitfossil enthalten. Bei Übereinstimmung dieser Alge mit *Fucoides* oder *Chondrites circinnatus* HISINGER meinen wir dagegen, diese Schiefer für untersilurisch anzusprechen zu müssen. (D. R.)

Dem unteren Silur zählt RICHTER alle Schichten zu zwischen seinen *Phycodes*-Schichten und den an Graptolithen reichen Alaunschiefern, welche letzteren von ihm, wie von BARRANDE, als die Basis des oberen Silur betrachtet werden.

Im oberen Silur werden der Reihe nach dann noch Alaunschiefer, als Hauptsitz der Graptolithen, Kalklager, Tentaculitenschichten, Nereiten-schichten und Tentaculitenschichten unterschieden. Dem unteren Devon gehören die ausgezeichneten Dach- oder Tafelschiefer in der Gegend von Lehesten an, die mittlere Abtheilung des Devon besteht wesentlich aus Schiefen und Conglomeraten mit der Fauna der Grünsteintuffe von Planschwitz in Sachsen, dem oberen Devon ein *Orthoceras*-Kalk, Clymenienkalk, Cypridinenschiefer und Pflanzensandstein.

Der Scheidung des Culm von diesen älteren Grauwackengebilden ist besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden. Aber auch alle anderen Formationen, sie mögen in das Reich des Neptun oder Pluto gehören, wurden eingehend behandelt.

Dankenswerth sind die in der Abhandlung aufgenommenen Listen der in einer jeden Formationsgruppe nachgewiesenen Versteinerungen, auf deren Feststellung Dr. RICHTER grossen Fleiss verwendet hat.

ZEUSCHNER: über den silurischen Thonschiefer von Zbrza bei Kielce. (Zeitschr. d. Deutsch. g. G. 1869, p. 569, Taf. 14.) — Dem Verfasser ist es geglückt, in und nahe bei dem Dorfe Zbrza in Polen silurischen Thonschiefer aufzufinden, welcher voll von Graptolithen ist, deren einige hier namhaft gemacht sind. Im Ost und West davon tritt der devonische Kalkstein auf, welcher durch seine Versteinerungen das Niveau des Eifelkalks einnimmt. Ausserdem werden auf dem beigegeführten Kärtchen Glieder der Trias und der Juraformation angegeben.

Beiträge zur geognostischen Kenntniss des Erzgebirges. Herausgegeben aus dem Ganguntersuchungsarchiv zu Freiberg. III. Heft. Freiberg, 1869. 8°. 60 S., 2 Taf. — Diese wichtigen „Gangstudien aus dem Freiburger Revier“ enthalten folgende Abhandlungen:

1) Über die Gesteins- und Gangverhältnisse bei Himmelsfürst Fdgr. zu Erbsdorf unweit Freiberg. Von B. R. FÖRSTER. S. 1—32.

2) Über die Erzführungs-Verhältnisse der Gänge im südlichen Theile des Freiburger Reviers, besonders bei Himmelsfürst Fdgr. Von H. MÜLLER. S. 33—48.

3) Über die Flötztrümmerzüge in den Gruben zwischen Freiberg und Brand. Von H. MÜLLER. S. 49—60.

DE FELLNBERG: *Notice sur les gites argentifères de la vallée de la Massa (Haut-Vallais)*. (Soc. des sc. nat. de Lyon, 20. juin 1866.) 8°. 8 p. —

Der unter dem Namen *Filon du canal* bekannte, Silber führende Gang tritt in einer Meereshöhe von 1270^m auf. Er wird von einem anderen, noch höher vorkommenden Gange begleitet, in der Nähe des Aletsch-Gletschers, welcher daher den Namen *Filon d'Aletsch* führt. Da der letztere sehr arm erscheint, ist er nicht in Angriff genommen worden. Man weiss nur, dass er aus Quarz besteht und etwas Bleiglanz, Eisenkies und Kupferkies führt. Der erstere, welcher in dem Gneiss aufsetzt, ist ziemlich reich an Silber, das an Bleiglanz gebunden ist. Neben diesem Minerale enthält er Schwefelkies, Kupferkies und Bergkrystall in einer chloritreichen Gangmasse. Man hat nur gegen 15—16 Monate lang in den Jahren 1862—1863 darauf gebaut und aus Mangel an Kapital die Versuche wieder aufgeben müssen.

Über den Minenbetrieb in Bolivien und den Brasilianischen Mittelprovinzen Matto Grosso und Goyaz. (Als Manuscript gedruckt.) Berlin, 1869. 8°. 48. —

Herr J. J. STURZ in Berlin hat in diesen Blättern eine Reihe von älteren und neueren Notizen zusammengestellt, die sich auf das Vorkommen und die Gewinnung von edlen Metallen in Süd- und Nordamerika, ja selbst auf Südafrika beziehen und zu einer neuen Völkerwanderung in diese gelobten Länder ermuntern sollen.

Karten und Mittheilungen des Mittelrheinischen Geologischen Vereins. Section Lauterbach-Salzschlirf von W. G. J. GUTBERLET, H. TASCHÉ und R. LUDWIG. Darmstadt, 1869. Mit Text von R. LUDWIG. 8°. 82 S. — Die vorliegende zwölfte Section der geologischen Spezialkarte des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Landesgebiete im Maassstabe von 1 : 50,000 entspricht der Section Lauterbach der Karte des Grossh. Hess. General-Quartiermeister-Stabs oder der Section Salzschlirf der topographischen Karte des Kurfürstenthums Hessen. Die geologische Aufnahme wurde noch von dem am 20. Sept. 1864 auf der Versammlung deutscher Naturforscher zu Giessen gestorbenen GUTBERLET, weiland Realschul-Inspector in Fulda, und von dem am 24. Sept. 1864 gestorbenen Grossh. Hess. Salineninspector H. TASCHÉ in Salzhausen ausgeführt, nach deren Tode aber durch R. LUDWIG revidirt und für die Veröffentlichung vorbereitet. Die Herausgabe ist, wie bei den früheren Sectionen, durch den mittelrheinischen geologischen Verein in Darmstadt unter der trefflichen Leitung der Herren Oberst F. BECKER und Geh. Ob.-Steuerrath L. EWALD erfolgt.

Von Sedimentgesteinen herrschen in ihrem Gebiete verschiedene Glieder der Trias vor, auf denen oligocäne und jüngere Tertiärgebilde, Diluvialgerölle, Lehm, Torf, Eisenstein und Alluvium abgelagert sind; unter den eruptiven Gesteinen sind Basalt und Basalttuffe, Dolerit und Trachy-Dolerit unterschieden worden. Den Schluss der gedruckten Erläuterungen bildet ein Höhen-Verzeichniss.

F. SANDBERGER: über die geologischen Verhältnisse der Quellen zu Kissingen. (Verh. d. phys.-med. Ges. N. F. I. Bd., p. 159—165.) — Auf Grund neuer sorgfältiger Erörterungen gibt uns SANDBERGER hier ein Profil der Bohrung in der Schönborn-Quelle an der oberen Saline zu Kissingen.

Mächtigkeit in		Tiefe in Fuss.	Gesteine. Nach dem Bohrregister.	Systematische Bezeichnung.
Meter.	Fuss bayr.			
5,23	17'11"	1590'9"	Kalkstein.	Leberschiefer des unteren Buntsandsteins mit sogen. Hornkalk und Gyps.
4,71	16'1"	1608'8"	Körniger und krystall. Gyps.	
1,19	4'1"	1624'9"	Kalkstein.	
0,81	2'9"	1628'10"	Dichter Gyps.	
19,64	67'3"	1631'7"	Rother Schieferthon, abwechselnd mit Kalk, Mergel und Gyps.	
		1680'5"	(Gasquelle.)	
0,92	3'2"	1698'10"	Es scheint dichter Kalk mit Eisenkies in Schichten anzustehen.	Bituminöser Plattendolomit des obersten Zechsteins.
11,11	38'	1702'	Blauschwarzer Kalk.	
		1740'		Salzmergel des obersten Zechsteins.
10,22	35'1"	1775'1"	Rother gesalzener Thon mit Gyps.	
10,19	34'11"	1810'	Blauer Salzthon.	
0,58	2'	1812'	Bräunlicher Thon mit Gyps, gesalzen.	
3,58	12'3"	1824'3"	Salzgebirge.	
2,26	7'9"	1832'	Salzgebirge mit Gyps.	
15,18	52'	1884	Salzgebirge mit Gyps und Anhydrit.	
33,58	115'	1999'	Anhydrit.	
0,81	2'9"	2001'9"	Anhydrit mit Gyps wechselnd.	Anhydrit.

Den Grund der Kohlensäure-Entwickelung in dieser Quelle findet der Verfasser sehr naturgemäss in der Oxydation des Eisenkieses im oberen Zechsteine und einer Einwirkung der neben Eisenvitriol gebildeten freien Schwefelsäure auf Dolomit. — Warum aber die unter 1740' Tiefe folgenden Schichten gerade als oberster Zechstein bezeichnet und nicht vielmehr dem

mittleren Zechsteine beigesellt werden, was anderen Erfahrungen weit besser entspricht, ist schwer zu ersehen. (D. R.)

R. LUDWIG: Versuch einer Statistik des Grossherzogthums Hessen auf Grundlage der Boden-Beschaffenheit. Darmstadt, 1868. 8°. 67 S. — Das Grossherzogthum Hessen ist eines der statistisch und geologisch am genauesten durchforschten Länder Europa's, wobei dem genialen Director LUDWIG selbst der wesentlichste Antheil zu danken ist. Dass die Oberflächengestalt und die stoffliche Zusammensetzung nächst der geographischen Lage eines Landes die Thätigkeit seiner Bewohner beeinflussen und in bestimmte Bahnen lenken, ist ein ausgesprochener Erfahrungssatz. Wenige Länder gibt es aber, wo sich dieser Einfluss schon so genau durch Zahlen erweisen lässt, wie diess hier gerade der Fall ist.

Die Verhältnisse gestatten nun die Eintheilung des Landes in folgende geologische Bezirke:

I. Provinz Starkenburg.

1. Rhein- und Mainebene (ausschliesslich des 1866 von Preussen abgetretenen Ortes Rumpenheim), vorzugsweise Quartärformation.
2. Westlicher Odenwald, vorzugsweise Primitivgestein.
3. Östlicher Odenwald, vorzugsweise Buntsandstein.
4. Kreis Wimpfen, vorzugsweise Muschelkalk und Keuper.

II. Provinz Oberhessen.

1. Hinterland (seit 1866 an Preussen abgetreten), vorzugsweise Devon- und flötzleere Steinkohlenformation.
2. Vogelsberg, vorzugsweise vulcanische Gesteine des Oligocän.
3. Wetterau (einschliesslich einiger 1866 an Preussen abgetretenen und ausschliesslich der dagegen erworbenen, ehemals kurhessischen, nassauischen und frankfurtischen Orte), gemischt aus Devon-, Dyasformation, tertiären Sedimenten, vulcanischen Gesteinen und Quartärbildungen.
4. Schlitzer Waldgebiet, vorzugsweise Buntsandstein.

III. Provinz Rheinhessen, vorzugsweise Tertiärformation, nebenbei Quartärbildungen und Dyasgesteine. —

Wenn die Theile der beiden Hauptgruppen des Grossherzogthums Hessen unter sich verglichen werden, so springt der Einfluss des Bodens auf die menschliche Thätigkeit klar in die Augen.

Rheinhessen hat fast keine Waldungen, denn sie reduciren sich auf 5,8 pCt. der Gesamtfläche. Seine dem Ackerbau gewidmete grosse Fläche muss deshalb mehr Bauern erhalten, als ein jeder anderer geologischer Bezirk des Grossherzogthums. Die sandigen Theile des Rhein- und Mainthals sind bewaldet, so dass 38,3 pCt. des Bodens dem Ackerbau entgehen. Im West-Odenwald mussten der steilen Gehänge, Steinrosseln und hohen Lage wegen 37,5 pCt. des Bodens bewaldet werden, im Ost-Odenwald

sogar 63,5 pCt. Das linke Rheinufer erhebt sich im Allgemeinen höher als das rechte, so dass daselbst die vor Überschwemmung gesicherte Anlage grosser, Handel und Fabriken treibender Städte thunlich war. Desshalb überwiegt die Handwerkerbevölkerung, die der Fabrikanten, Kaufleute, Wirthe, Schiffer und Fuhrleute dieses Gebiets gegen die der übrigen. Wir finden in Rhein Hessen und dem die Residenz Darmstadt enthaltenden Gebiet des westlichen Odenwalds die meisten bediensteten und beruflos lebenden Menschen.

Die nördliche Gruppe der geologischen Bezirke, die Provinz Oberhessen, zeigt eine ebenso grosse Mannichfaltigkeit der Bodenbeschaffenheit und ihr gemäss der Ertragsfähigkeit. In den gebirgigen Theilen ist die Bevölkerung dünner, während in der aus Hügelland und Ebene zusammengesetzten Wetterau fast so viele Menschen auf die Quadratmeile kommen, als in der Rhein- und Main-Ebene.

Die Ackerbau treibende Bevölkerung erreicht per Quadratmeile in der Wetterau dieselbe Höhe, wie im West-Odenwald, überbietet also die in der Rhein- und Main-Ebene, während solche in den übrigen Gebieten unter 2000 herabsinkt. In ganz Oberhessen vermindern sich, gegen Rhein Hessen und Starkenbach (ausschliesslich Ost-Odenwald) gehalten, die Zahlen der Gewerbe-, Fabrik- und Handeltreibenden; nur die Wetterau (mit der Stadt Giessen) nähert sich in dieser Beziehung der Main- und Rhein-Ebene.

Wie in der südlichen Gruppe gibt auch in der nördlichen die Fruchtbarkeit des Bodens den Ausschlag bei der Volksmenge. Die Höhe des Grundsteuercapitals geht mit den Fruchtbarkeitsgraden gleichen Schritt und kann somit als Maassstab für dieselben dienen. Hiernach ist das Hinterland der werthloseste Theil des Landes, dann folgen Schlitzer Wald, Vogelsberg und Ost-Odenwald, die Rhein- und Main-Ebene, die Wetterau, der Kreis Wimpfen, der West-Odenwald und endlich als der werthvollste Theil, Rhein Hessen.

D. FORBES, G. TSCHERMAK und A. KENNGOTT: Mikroskopische Untersuchungen der Gesteine. —

Dieser neue jugendfrische Zweig in den Richtungen von Untersuchungen mikrokrystallinischer Gesteine, der uns bei Bestimmungen voraussichtlich sicherer und mindestens schneller zum Ziele führt, als eine chemische Untersuchung, ist von F. ZIRKEL (Jb. 1868, 609), D. FORBES (Jb. 1868, 625) und anderen Forschern schon mit einem so grossen Erfolge gepflegt worden, dass bald in jedem Laboratorium eines Geologen sich ein Schleifapparat für diese Zwecke finden wird, und wir können zu diesem Behufe gerade den empfehlen, welcher von Director KREISCHER in Zwickau seit einigen Jahren hierfür benutzt wird. Auch

D. FORBES verbreitet sich in einer Abhandlung „über die Zubereitung von Gesteinsschnitten zu mikroskopischen Untersuchungen“ (*Monthly Microscopical Journ.* Apr. 1, 1869, p. 240) über denselben Gegenstand. —

G. TSCHERMAK: Mikroskopische Unterscheidung der Mineralien

aus der Augit-, Amphibol- und Biotitgruppe (LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss., 1. Abth., Mai, 1869, 12 S., 2 Taf.), hat unter Anwendung des Dichroskopes die Unterschiede zwischen diesen weit verbreiteten Mineralien festgestellt und durch treffliche Abbildungen hervorgehoben.

A. KENNGOTT: Beobachtungen an Dünnschliffen eines Kaukasischen Obsidians. St. Petersburg, 1869. 8°. 21 S. (Schriften d. Kais. Ac. d. Wiss.), liefert den Nachweis, dass selbst in dem für amorph gehaltenen Obsidiane kleine Krystalle des hexagonalen Systemes, die man unter dem Namen der Belonite inbegriffen hat, ferner Orthoklas-Krystalle und Magnetit-Krystalle enthalten sind, deren eigenthümliche spinnenartige Gruppierungen ZIRKEL's Trichiten-Gruppen zu entsprechen scheinen. Neben diesen krystallinischen Formen wurde in diesem Obsidiane auch Biotit angetroffen, ausser allen geschilderten Mineraleinschlüssen lenkt KENNGOTT noch die Aufmerksamkeit auf eigenthümliche Blasenräume, welche an einzelnen Schliffen sichtbar werden. 52 Abbildungen der verschiedenen Formen sind in Holzschnitten beigegeben.

JOH. GRIMM: die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien. Prag, 1869. 8°. 233 S. mit 75 in den Text gedruckten Figuren. — Ein sehr ergiebiges Buch für den Bergmann, um die gewonnene Praxis mit den Erfahrungen der Wissenschaft zu verbinden, um auch die Gründe für die Art des Vorkommens nutzbarer Mineralien genauer kennen zu lernen, und weiter zu erforschen, vielleicht ergiebiger noch für den theoretischen Geologen, welchen dasselbe mit bergmännischer Praxis vertraut zu machen strebt. Es ist reich ausgestattet durch des Verfassers eigene Beobachtungen und Erfahrungen in der bergmännischen Praxis; Theorien werden möglichst sparsam gegeben, zumal der Verfasser für die Leser seines Werkes die Kenntniss der theoretischen Geognosie und Paläontologie voraussetzt, ob immer mit Recht, soll nicht behauptet werden. Wie er die eigentlichen Lager und Flötze von Mineralkörpern und Fossilien als Sediment-Bodensatzbildungen aus Gewässern betrachtet, so nimmt er auch für die wirklichen Erzgänge vorzugsweise die Infiltration aus dem Nebengesteine oder die Lateralsecretion an, warnt aber zugleich vor einer einseitigen Erklärung dieser Gangausfüllungen, und diess mit Fug und Recht, da man die theilweise Ausfüllung vieler Erzgänge von unten, durch Sublimation aus dem Erdinnern aufsteigender Metaldämpfe, ebensowenig auf die Dauer wird läugnen können, wie das Emporsteigen vulcanischer oder plutonischer Gesteinsmassen (Lava, Basalt, Grünsteine u. s. w.) in den verschiedenen Zeiten der Erdbildung.

Der Verfasser trennt zunächst 1) das Vorkommen der nutzbaren Mineralien als Gemengtheile oder grössere Einschlüsse in Gebirgsgesteinen, wobei ursprüngliche Einsprengung oder Imprägnation und secundäre Einsprengung unterschieden werden, mit dem Vorkommen als Gemengtheile von Diluvial- und Alluvialablagerungen, überhaupt als Bruchstücke und Rollstücke.

2) Das Vorkommen der nutzbaren Mineralien (und Fossilien) als unter-

geordnete Gebirgsglieder oder besondere Lagerstätten, mit dem Unterabtheilungen A. der plattenförmigen Massen, als

- a. Lager oder Flötze. Bodensatzbildung;
- b. Gänge, Klüfte, Gangtrümmer. Spaltenausfüllung;
- c. Plattenförmige Erzausscheidungen und Anhäufungen.

B. Stücke und regellos gestaltete Massen, als

- a. Lagerstöcke, Linsenstöcke, Linsen. Bodensatzbildung;
- b. Stöcke (Gangstöcke), Butzen, Nester etc. und regellos gestaltete Massen. Höhlenausfüllungen oder Ausscheidungen und Ansammlungen, Secretionen, Concretionen;
- c. Stockwerke.

Eine grosse Anzahl guter Holzschnitte dienen zur Erläuterung der verschiedenartigen Vorkommnisse. Am Schlusse finden wir eine sehr instructive tabellarische Übersicht des Vorkommens und der besonderen Lagerstätten der nutzbaren Mineralien (und Fossilien), in alphabetischer Anordnung der Materialien, und noch einige geologisch-bergmännische Betrachtungen über die nutzbaren Minerallagerstätten, welche beachtenswerthe Winke enthalten, wenn sie auch theilweise, wie bei den Kohlen auf S. 225, sich auf zu engem Gebiete bewegen.

Man sieht, das Nützlichkeitsprincip herrscht in dem ganzen Buche vor, entsprechend der Stellung des Verfassers als k. k. Oberbergrath und Director der k. k. Bergacademie zu Pübram, die Wissenschaft ist aber darin gleichzeitig gebührend beachtet worden und kann für so viele darin gegebene lehrreiche und practische Aufschlüsse dem Verfasser nur dankbar sein.

Carte géologique du versant occidental de l'Oural von VAL DE MÖLLER. St. Petersbourg, 1869. (In 2 Blättern, mit einer Formations-tabelle.) — Die vorliegende Karte umfasst (im Maassstabe von 1 : 840,000) einen Flächenraum von circa 2000 geographischen Quadratmeilen, und zwar den zwischen 53° und 61° N. Br. liegenden Theil der westlichen Abdachung des Ural, sowie die demselben vorliegenden Ländergebiete. Ausser plutonischen Gesteinen und krystallinischen Schiefern sehen wir hier Absätze der silurischen, der devonischen, der Steinkohlen-, der permischen, der Trias-, und der Tertiär-Formation, verbreitet; auch die neueren Flussalluvionen sind angedeutet, während das Diluvium fortgelassen wurde, um die älteren Formationen deutlicher hervortreten zu lassen.

Plutonische Gesteine: Diorite, Augitporphyre und Serpentine nebst den sie begleitenden Magnet- und Chromeisensteinen, erscheinen auf der Karte von Hrn. v. MÖLLER nur sporadisch, umgeben von krystallinischen Schiefern und silurischen Gebilden. Ebenso spielen auch die krystallinischen Schiefer hier nur eine untergeordnete Rolle: wir treffen sie in ihrer grössten Entwicklung im Centralgebiet des Ural und selten nur sehen wir sie auch in die Absätze der westlichen Vorberge hier eingreifen. Es sind das vorzugsweise Chloritschiefer, Talk-, Thon- und Eisenglimmerschiefer mit untergeordneten Massen von Quarzit und marmorähnlicher Kalkstein.

Die Silurformation sehen wir auf dem Gebiet der Karte schon viel weiter verbreitet; sie bildet längs dem westlichen Abhange des Ural eine fortlaufende mehr weniger breite, meridionale Zone, und besteht hauptsächlich aus Conglomeraten, Arkosen von Thonschiefern mit untergeordneten Brauneisenstein- und Eisenspath-Lagern, sowie endlich aus Quarzsandstein und mehr oder weniger krystallinischem Kalkstein. Versteinerungen treten blos in den Kalksteinen des oberen Theiles der Formation auf; es sind das: *Stromatopora concentrica* GLDF., *Favosites Gothlandica* GLDF., *Pentamerus Bashkiricus* VERN., *Rhynchonella Versilofi* VERN., *Spirigerina Alinensis* VERN., *Spirifer labellum* VERN. und *Leperditia Biensis* GRÜNEW.

Devonische Absätze erscheinen auf der MÖLLER'schen Karte in zwei ziemlich breite, bandförmige Gruppen vertheilt, eine nördliche und eine südliche; erstere beginnt an dem Parallelkreise der Alexanderhütte und erstreckt sich, rasch an Breite zunehmend, südwärts bis zum Dorfe Gróbowskoje, an die grosse, nach Sibirien führende Poststrasse. Die südlichere devonische Zone beginnt in der Nähe des Hüttenwerkes Satkinsky und setzt mit geringen Unterbrechungen bis zum Dorfe Ssujúkowa (an der Bjélaja) fort. Beide Zonen sind in petrographischer Hinsicht übereinstimmend zusammengesetzt und H. v. MÖLLER unterscheidet in ihnen 3 geologische Horizonte:

Der unterste besteht aus versteinerungsleeren grünen und rothen Thonschiefern, Conglomeraten und Sandsteinen mit untergeordneten Einlagerungen von zuweilen oolithischem Rotheisenerz und Brauneisenstein, in denen bei dem Hüttenwerke Archangelopaschúsk sich einzelne dünne Steinkohlenschmitze vorfinden.

Zu den mittleren Schichten gehören gelbliche, rothe und schwarze, zuweilen mergelige Kalksteine mit *Cyathophyllum caespitosum* E. H., *Strophalosia productoides* MURCH., *Pentamerus galeatus* D., *Rhynchonella formosa* SOW., *Spirigerina Duboisi* VERN., *Sp. reticularis* L., *Athyris concentrica* BUCH, *Spirifer disjunctus* SOW. und *Orthis striatula* SCHLTH.

Die obersten Lagen endlich bestehen entweder aus versteinerungsleerem, krystallinischem oder aus dunkelgrauem bis schwarzem, stark bituminösem, dünnschichtigem Kalkstein mit Petrefacten des bekannten Domanik's (*Tentaculites tenuicinctus* F. A. RÖMER, *Rhynchonella cuboides* SOW., *Cardiola retrostriata* B., *Goniatites retrorsus* B., *Bactrites carinatus* MÜNST.). In den letzten Kalken treten auch schwache Kohlenflötze auf, — so in der Nähe des Hüttenwerkes Bogojawlensk am Flüsschen Tiráklji.

Es muss hier bemerkt werden, dass H. v. MÖLLER auf seiner Karte die obere und mittlere devonische Stufe vereinigt und mit ein und derselben Farbe bezeichnet hat.

Weit verbreiteter als die devonische ist am westlichen Abhange des Ural die Steinkohlenformation. Letztere bildet ähnlich wie das Silur einen schmalen meridionalen Streifen am Gebirge entlang, hat aber deunoch nicht jene continuirliche Verbreitung, wie sie auf den bekannten Karten von MURCHISON und v. HELMERSSEN angedeutet ist. Herr v. MÖLLER bringt die Steinkohlenformation in 2 Abtheilungen. Zur unteren gehören Quarzsandsteine, Conglomerate, Arkosen und Schieferthone mit Steinkohlen und Brauneisen-

stein, sowie Kieselschiefer und dunkelgraue und schwarze, selten weisse, krystallinische Kalksteine mit zahlreichen Knauern und Zwischenlagen von Hornstein. Die Sandsteine, Arkosen, Conglomerate und Schieferthone mit Steinkohle und Brauneisenstein behaupten in diesem Schichtencomplex stets eine tiefere Lage als die Kieselschiefer und Kalksteine. Charakteristisch sind für diese Stufe folgende Versteinerungen: *Syringopora reticulata* GLDF., *S. conferta* EICHW., *Lithostrotion Martini* E. H., *L. irregulare* PHILL., *Lonsdaleia floriformis* E. H., *Chaetetes radians* FISCH., *Amplexus obliquus* KEYS., *Am. cylindricus* SCOUL., *Am. ibicinus* FISCH., *Productus giganteus* M., *Pr. striatus* FISCH., *Chonetes papilionacea* PHILL., *Spirifer Mosquensis* FISCH., *Allorisma regularis* KING und *Helodus gibberulus* AG.

Die obere Abtheilung stimmt in petrographischer Hinsicht fast ganz mit der vorigen überein. Ihre Sandsteine, Conglomerate, Arkosen und Schieferthone, ebenfalls mit Steinkohle und Eisenerzen bereichert, bilden einen selbstständigen Schichtencomplex, welcher, über den Kalkschichten der unteren Stufe liegend, von gewaltigen Massen krystallinischen, häufig kieselschieferreichen und meist weissen oder hellgrauen Kalkes überlagert sind, der sich von dem tieferliegenden durch folgende organische Einschlüsse unterscheidet: *Fusulina cylindrica* FISCH., *F. gracilis* MEEK, *Productus Cora* D'ORB., *Pr. tuberculatus* MÖLL. *, *Pr. Humboldtii* D'ORB., *Camarophoria plicata* KUT., *Spiriferina Saranae* VERN., *Spiriferina Panderi* MÖLL. **, *Spirifer striatus* SOW., *Sp. crassus* KON., *Sp. lyra* KUT., *Conocardium Uralicum* VERN., *Phillipsia Grünwaldti* MÖLL., *Ph. Römeri* MÖLL.

Aus einer unlängst erhaltenen brieflichen Mittheilung von Herrn v. MÖLLER ersehen wir unter anderem, dass er bei seinen Untersuchungen zu der Überzeugung gekommen ist, dass die oberste Abtheilung des Kohlenkalkes am Ural, sowie überhaupt der sogenannte Fusulinenkalk des europäischen Russlands, nichts anderes sei als ein marines Äquivalent der *coal measures* und möglicherweise auch eines Theiles vom *millstone grit* des westlichen Europa. Daher sehen wir denn auch auf der vorliegenden Karte den Fusulinenkalk zu den jüngsten Ablagerungen der Steinkohlenzeit zugerechnet. H. v. MÖLLER ist gegenwärtig mit detaillirten Studien und Untersuchungen über den vermutheten Synchronismus des Fusulinenkalks und der *coal measures* beschäftigt und hofft schon in nächster Zeit überzeugende Beweise für die Richtigkeit seiner Ansicht uns zu geben.

Aus derselben brieflichen Mittheilung entlehnen wir auch noch die folgenden Notizen über ein bisher noch nicht gekanntes ausgedehntes Hochplateau, welches wir unter der Bezeichnung „Plateau d'Oufa“ auf der MÖLLER'schen Karte angegeben sehen.

„Dieses Hochplateau“, schreibt Herr v. MÖLLER, „welches bisher unbegreiflicher Weise von allen Reisenden übersehen worden ist, die den Ural besucht haben, beginnt an der Nordgrenze des den Herren BALASCHEFF gehörigen Ssimskischen Hüttenreviers und ist von den unmittelbaren Ausläufern

* Russ. Berg. Journal, 1862, Band IV, p. 191, tb. X, f. 3.

** Id., ibid., p. 76, tb. V, f. 5, 6.

des Ural durch eine sumpfige Niederung getrennt, die sich in einer Breite von nicht mehr als 6 Werst knieförmig von W. nach O. in einer Entfernung von 30 Werst nördlich vom Hüttenwerke Ssimsk hinzieht. Jenseits dieser Niederung erhebt sich ein schmaler, aber ziemlich langer und wellig sich schlängelnder Gebirgsrücken, der unter dem Namen Karatan bekannt ist. Seine Länge beträgt 67, die grösste Breite 6 Werst, seine Höhe ist zwar noch nicht genau gemessen, mag sich aber nach vergleichender Schätzung gegen andere gemessene Höhen des Reviers von Simsk annähernd etwa auf 1700 Fuss über dem Meeresspiegel belaufen. Der Karatan nun bildet die südliche Grenze eines ausgedehnten Hochplateau's, welches gegen Norden 200 Werst weit fortsetzt und seine grösste Breite von ca. 90 Werst im Kreise Ufa in der Parallele des Kirchdorfes Mossegutowa erreicht. Nordwärts von dieser Linie verschmälert sich das Plateau allmählich und hat in der Nähe der Ssukssunschen Eisenhütte (Gouv. Perm, Kreis Krasnooufimsk) nur mehr 6—7 Werst in der Breite. Noch weiter nördlich senkt sich das Plateau schnell und verschwindet, ohne den Fluss Ssylva erreicht zu haben. Die Grenzen dieses Plateau's fallen fast genau mit der Verbreitungsgrenze jener mächtigen Insel von oberem Kohlenkalk (dunkelblau) zusammen, die auf meiner Karte durch ihre Lage, ihre Grösse und die birnförmige Gestalt so sehr in's Auge fällt. Diese Hochebene erhebt sich über die umliegenden Niederungen nach meinen barometrischen Messungen um ca. 500—600 Fuss, während ihre absolute Höhe 1200 und mehr Fuss erreicht. Die beiden Abhänge dieses Plateau's im Osten und Westen haben einen durchaus von einander verschiedenen Charakter; der westliche fällt mehr weniger sanft ab, der im Osten dagegen steil und stellenweise so abschüssig, dass man nur mit Anstrengung das Plateau erklimmt. Diese Verschiedenheit im Charakter der Abdachungen steht, wie die ganze äussere Configuration des Plateau's, in unmittelbarem Zusammenhange mit dem geologischen Aufbau desselben.“

„Die Hochebene von Ufa besteht, wie ich bereits angedeutet habe, ausschliesslich aus oberem Kohlenkalk, der meist reich ist an ausgezeichnet gut conservirten Petrefacten. Im Centraltheile des Plateau's liegen seine Schichten fast horizontal oder sie sind schwach wellig gebogen; an beiden Rändern dagegen sind die Schichten aus ihrer ursprünglichen Lage gewichen und zwar zeigen sie im Westen ein regelmässiges schwaches Fallen von 15° — 20° gegen W., — während sie im Osten entweder senkrecht stehen oder aber ein mehr weniger steiles und häufig wechselndes, durchschnittlich gegen Osten gerichtetes Einfallen erkennen lassen. Auffallend ist es, dass die ganze hügelige Oberfläche des Plateau's von Ufa durchgehends mit Nadelholz bestanden ist, während doch die umliegenden Niederungen entweder ganz unbewaldet erscheinen oder nur mit kleinen Gehölzen von Laubwald bedeckt sind. Zudem finden wir auf dem Plateau kaum 2, 3 Hüttenwerke und ein Paar elende Dörfer, während die Tiefebene ringsumher besäet ist mit Dörfern und grösseren Ansiedlungen. Alles das bezeichnet zur Genüge den Charakter der Hochebene, die vom Karatan gegen Norden hinzieht. In geologischem Sinne ist dieses Plateau, ähnlich wie das Timangebirge, nichts weiter, als ein Ausläufer des Ural; er beansprucht jedoch wegen seines be-

deutenden Umfanges wohl mit Recht eine hervorragende Stelle in der Orographie des europ. Russlands und darum habe ich es für nöthig gehalten, es mit einem besonderen Namen zu bezeichnen, umso mehr, da an Ort und Stelle keine Bezeichnung dafür existirt. Den Namen „Plateau von Ufa“ habe ich aus dem Grunde gewählt, weil die Hochebene ihre grösste Ausdehnung im Kreise Ufa erreicht und weil der Fluss gleichen Namens einen ansehnlichen Theil seines Laufes in ihrem Bereiche vollbringt.“

Den grössten Raum auf Herrn v. MÖLLER's Karte nehmen unstreitig die permische (Dyas) und die Triasformation ein. Die permische Formation, die im Osten Russlands eine so ausserordentliche Entwicklung erreicht, tritt am Westabhange des Ural in zwei durchaus äquivalenten und häufig in horizontaler Richtung in einander verschwimmenden Entwicklungsformen auf. In der einen sehen wir sie als Kalksteine (vorherrschend), Mergel und Gyps mit Steinsalzeinlagerungen an der Basis auftreten (so bei Ussolje); — in der anderen zeigt sie sich uns als eine mehr weniger innige Wechsellagerung von Psammiten, Conglomeraten und Mergeln, welche stellenweise von Kupfererzen reich durchschwärmt werden, auch wohl Kohlenschmitze und Kalklagen enthalten. In diesen Kalk- und Sandsteinschichten treffen wir neben einander die Reste von Land- und See-Thieren und Pflanzen. H. v. MÖLLER nennt folgende Arten: *Conferva Renardi* LDWG., *Pinites Auerbachi* LDWG., *Araucarites permicus* MERRL., *Terebratula elongata* SCHLTH., *Schizodus truncatus* KING (in den oberen Kalkschichten bei Kungur), *Calamites gigas* STRNG., *Cal. Suckowii* BRNG., *Neuropteris tenuifolia* BRNG., *N. Fritschei* LDWG., *Acrolepis macroderma* EICHW., *Palaeoniscus costatus* EICHW. (in den oberen Kupfer führenden Sandsteinen bei Perm), *Sagenaria Veltheimiana* PRESL, *Orthoceras Verneuli* MÖLL. (*ovalis* VERN.), *Goniatites Jossae* VERN., *G. Orbignyanus* VERN., *Kirkbya permiana* JONES, *Productus Cancrini* VERN. (in den unteren Sandsteinen bei Artinsk).

Die MÖLLER'sche Karte gibt weiter keine Zonentheilung der permischen Formation und zwar wohl nur aus dem einfachen Grunde, weil die Schichten dieser Formation am Westabhange des Ural bekanntlich nur sporadisch Versteinerungen enthalten.

Zur Trias stellt Herr v. MÖLLER die bekannten bunten Mergel, die im Osten von Russland fast überall die permischen Ablagerungen bedecken und dieselben an einigen Stellen, namentlich im Gouvernement Orenburg, discordant überlagern.

Zur Tertiär-Formation endlich werden bis auf weiteres gewisse Quarzsande gestellt, die häufig Bruchstücke und ganze Blöcke von festem Sandstein, aber keine Spur von Versteinerungen einschliessen.

Schliesslich erwähnen wir noch, dass ausser den verschiedenen Formationen auch die sämmtlichen bekannten Fundorte von Steinkohlen, die hauptsächlichsten Eisen- und Kupfergruben, Salzsoolen, Schwefelquellen, sowie eine beträchtliche Anzahl von barometrisch bestimmten Blöcken auf der vorliegenden Karte vorgezeichnet sind. In geographischer Hinsicht sind aber noch einige Correcturen der früheren Karten, in Betreff des Laufes einiger Flüsse, so z. B. d. Tschussowaja-Fl., hervorzuheben.

Exposition universelle de 1867 à Paris. Substances minérales par A. DAUBRÉE. Paris, 1867. 8°. 266 p. —

Unter den zahlreichen Mittheilungen über die Weltausstellung in Paris nimmt gerade diese von DAUBRÉE einen entschieden hohen Rang ein, da in ihr Geschichte und Statistik mit den mineralogischen Vorkommnissen in den verschiedenen Ländern auf eine geniale Weise verknüpft sind, welche jener unvergleichlichen und wohl kaum in nur ähnlicher Weise wiederkehrenden Ausstellung wohl entspricht. Bei der leichten Zugänglichkeit des Berichtes und der unabsichtlichen Verspätung unserer Anzeige darüber müssen wir von einer specielleren Besprechung des Einzelnen darin absehen.

C. Paläontologie.

E. W. BINNEY: *Note on the organs of fructification and foliage of Calamodendron commune (?)*. London, 1870. (*Mem. of the Lit. a. Phil. Soc. of Manchester*, Session 1868—69, p. 218, Pl. 6. — Vgl. Jb. 1869, 381.) — Wir haben unsere Ansicht über *Calamodendron commune* und die darauf bezogenen Fruchttähren bereits ausgesprochen. Hier beschreibt BINNEY abermals zwei jenen ähnliche fructificirende Zweige aus der Steinkohlenformation von Ewood Bridge als *Calamodendron commune*. Da die Fruchttähren gegenständig zu sitzen scheinen, möchte man diese auf einen *Asterophyllites* zurückführen, welche Deutung umso mehr Wahrscheinlichkeit gewinnt, als BINNEY selbst erwähnt, dass Blattwirtel eines *Asterophyllites* in unmittelbarer Nähe der Fruchttähren liegen. Fruchttähren von *A. grandis* und *A. rigidus*, besitzen ganz ähnliche Formen. — Wie wir aus SCHIMPER'S *Traité de Paléontologie végétale*, I, p. 330 ersehen, ist von diesem Autor *Calamodendron commune* BINNEY 1868 als *Calamostachys (Calamites) Binneyana* SCH. bezeichnet worden, während auch von SCHIMPER, wie in unserem Jahrbuche (1869, 381), *Aster. longifolia* BINNEY 1868, Pl. 6, f. 3, zu *Annularia longifolia* verwiesen wird.

A. DEL CASTILLO: fossile Säugethierreste aus der Quartärformation des Hochthales von Mexico. (*Zeitschr. d. d. g. G.* 1869, p. 479.) — Diese in Photographien dargestellten Reste sind von CASTILLO bestimmt und durch Herrn Oberbergrath BURKART in Bonn an die deutsche geologische Gesellschaft eingesandt worden. Nach neueren Angaben des letzteren beziehen sie sich auf *Equus angustidens* Ow. (No. 2 u. 3 l. c.), *Eq. tau* Ow., *Eq. caballus*, *Bos* sp., *Cervus intertuberculatus* Ow., *Palauchenia mexicana* CASTILLO, *Elephas texianus?* und *Mastodon andium?*.

M. DUNKAN: über Echinodermen, Bivalven und einige andere fossile Arten aus der Kreideformation des Sinai. (*Quart. Journ. Geol. Soc. London*, Vol. XXV, p. 44.) — Diese Fossilien sind 1868 von BAUERMANN aus den cretacischen Schichten über dem rothen Sandsteine von Wady Nagh el Bader, Wady Ferran, Sidreh und Tih gesammelt worden, welche Localitäten auf einer Kartenskizze über dem Kupfer- und Türkis-Gruben-District im steinigen Arabien von H. BAUERMANN (*Note on a Geological Reconnaissance in Arabia Petraea, Quart. Journ. Geol. Soc. London*, Vol. XXV, p. 17, Pl. 1) ersichtlich sind *. Nachstehende Liste weist ihre Verbreitung am Sinai, in Algerien, Europa u. a. a. Stellen nach:

1. *Discoidea subuculus* KLEIN. Tih: Rotomagien, Ob. Grünsand.
2. *Discoidea Forgemolli* H. COQUAND. Tih: Rotomagien.
3. *Epiaster distinctus* AG. Wady Nagh el Bader: Zone des *Pecten asper* und NO.-Arabien.
4. *Epiaster tumidus* DESOR. W. N. B.: Cénomaniën in Frankreich. *
5. *Periaster oblongus* D'ORB. W. N. B., Tih: Cénom. Frankreich.
6. *Hemiaster Cenomanensis* COTT. Tih, W. F., W. N. B.: Cénom. Frankreich; Bagh.
7. *Phymosoma Delamarrei* DES. W. N. B.: Mornassien.
8. *Pseudodiadema variolare* BGT. sp. W. N. B., Tih: Ob. Grüns., Red Rock.
9. *Pedinopsis* — ?.
10. *Plicatula Fourneli* H. COQ. W. N. B.: Rotomagien.
11. *Pecten asper* LAM. W. N. B.: Rotomagien, Ob. Grüns.; Europa.
12. *Neithia alpina* D'ORB. W. N. B.: Ob. Grüns.; SO.-Arabien.
13. „ *tricostata* BAYLE sp. W. N. B.: Rotomagien, Ob. Grüns.; Provence.
14. *Exogyra plicata* GOLDF. Tih, W. N. B.: Ob. Grüns.; SO Arabien.
15. *Ostrea Auressensis* H. COQ. Tih, W. F., W. N. B.: Rotomagien.
16. „ „ var *major*. W. N. B.
17. „ *Mermeti* H. COQ. Tih: Provencien.
18. *Exogyra Overwegi* BUCH. Tih, W. N. B.: Rotomagien.
19. *Ostrea Delattrei* H. COQ. N. Z.: Rotomagien.
20. „ *curvirostris* NILSS. W. N. B.: Santonien.
21. *Caprotina Toucasiana* D'ORB. Provencien, Ob. Grüns.; Europa.
22. „ *subaequalis* D'ORB. Provencien, Ob. Grüns.; Europa.
23. „ *Archaesianus* D'ORB. Ob. Grüns.; Europa.
24. *Radiolites* — ? W. N. B.

Man bemerkt, dass unter 24 Arten 13 der Nordafrikanischen und Sinai-tischen Kreideformation gemeinsam sind und dass 8 andere Arten wohl bekannte Europäische Formen sind.

Ostrea Auressensis scheint dem Formationskreise der *Ostrea Columba* anzugehören.

* W. N. B. = Wady Nagh el Bader, W. F. = Wady Ferran.

Dr. F. WIBEL: der Gangbau des Denhoogs bei Wenningstedt auf Sylt. Kiel, 1869. 8°. 90 S., 2 Taf. —

Ein dicht bei dem jetzigen Wenningstedt im N. befindlicher, stumpf kegelförmiger Hügel, genannt der Denhog (Thing- oder Gerichts-Hügel), von ca. 4½ Meter Höhe, verbarg in seinem Innern einen mit gelbem Sande und grauer Erde überdeckten Gangbau, den der Verfasser mit Hülfe eines von SO. in den Hügel getriebenen Stollens aufgeschlossen und sehr gründlich untersucht hat. Eine lithographirte Tafel stellt den Grundriss und Durchschnitt des Hügels, den Grundriss des darin befindlichen Baues und den Querschnitt der Kammer dar, mit genauester Angabe der Fundstellen aller darin angetroffenen Alterthümer, die Dr. WIBEL sämmtlich an das Museum vaterländischer Alterthümer in Kiel abgeliefert hat. Eine grössere Anzahl der letzteren, namentlich Thonurnen, 2 Kreisscheiben mit Achsenloch und Bernsteinperlen ist auf Taf. 2 abgebildet.

Ihrem Charakter nach ordnen sich die verschiedenen Objecte in Knochenreste, Thonwaaren, Steingeräthe, Steine und Mineralsubstanzen von besonderer Bedeutung, Bernsteinsachen und Holzkohlen.

Mit Ausnahme eines Schneidezahns vom Rind und eines Schädels einer Art Wühlmaus gehörten alle Knochenreste dem Menschen an. Ausserordentlich zahlreich waren die Funde von Urnenfragmenten und einzelnen Thonscherben, die an Grösse, an Güte des Materials und der Arbeit, an Feinheit der Form und Ornamenten ausserordentlich abweichen. Einige derselben sind nur sehr schwach, andere stärker gebrannt. Mehrere der Urnen scheinen unter Anwendung der Drehscheibe hergestellt zu sein, was ebenso für ein nicht zu hohes Alter sprechen würde, als der auf ihnen befindliche Überzug besonderer Glätteschichten, wiewohl eine wirkliche Glasur nirgends daran erscheint. Die Anfertigung dieser Glätteschicht mag durch Auftragung eines mit Kohle oder Eisenoxyd gemischten feineren Thones auf das vorher getrocknete, vielleicht schon einmal gebrannte Gefäss in Form eines angerührten Breies erfolgt sein.

Als Gesamtergebnis der von Dr. WIBEL gepflogenen Untersuchungen hat sich ergeben:

1) Der prächtige Gangbau des Denhoogs war entweder sowohl Wohnung als Grabstätte, oder (wahrscheinlicher): nur Wohnung, in welcher, durch zufällige Umstände veranlasst ein Leichnam eingeschlossen blieb.

2) Die Gangbauten sind ursprünglich sämmtlich als Wohnungen benutzt worden.

3) Ein Theil derselben diente gelegentlich als Grabstätte und bewirkte so auf den ersten Anblick die früher übliche Unterscheidung der Bauten in Ganggräber und Ganghäuser.

4) Alle Gangbauten gehören der Steinzeit an, sie sind aber entweder überhaupt nicht als die ältesten Bauten zu betrachten, oder reichen jedenfalls in jüngere Zeiten jener Periode hinein.

F. KARRER und Th. FUCHS: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. Wien, 1869. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1869. p. 189—206.) — In der ersten der hier vereinigten Abhandlungen beschreibt Th. FUCHS den Steinbruch im marinen Conglomerate von Kalksburg und seine Fauna. Alle Beachtung verdienen darin zunächst seine Bemerkungen über die Darstellung einer Localfauna, für welche die Berücksichtigung der relativen Häufigkeits-Verhältnisse der verschiedenen Arten ein unerlässliches Erforderniss ist.

Er empfiehlt zu diesem Zwecke: 1) die gesammte Fauna in einzelne Theile zu zerlegen und dieselben nicht in einer continuirlichen Reihe auf einander folgen zu lassen, sondern in neben einander gestellten Columnen aufzuführen; 2) in den einzelnen Columnen die Arten nicht nach systematischer Reihenfolge, sondern nach ihrer Häufigkeit zu ordnen.

Die Fauna von Kalksburg wird von ihm als lehrreiches Beispiel in dieser Weise behandelt und darin unterschieden:

	Echinodermen.	Bivalven.	Gasteropoden.	Foraminiferen.	Varia.
Herrschende Formen.	<i>Clypeaster Partsch</i> MICH. <i>Scutella Vindobonensis</i> LAUBE.	<i>Panopaea Menardi</i> DESH. <i>Lutraria oblonga</i> CHEMN. <i>Venus umbonaria</i> LAM. <i>Pectunculus pilosus</i> L. <i>Teredo norwegica</i> SPENGL.	<i>Conus ventricosus</i> BR. <i>Con. Mercati</i> BROCC. aff.	<i>Triloculina</i> et <i>Quinqueloculina</i> div. sp. <i>Alveolina Haueri</i> ORB. <i>Heterostegina costata</i> ORB.	Treibholz mit <i>Teredo</i> -Gängen. Coniferenzapfen (<i>Pinites Partschii</i>), Harz?
häufige	Namen der Arten mit kleinerem Druck.				
seltene	Namen der Arten mit noch kleinerem Drucke.				

In einem zweiten Aufsätze: über neu aufgedeckte Süßwasserbildungen, gibt J. NIEDZWIEDZKI einen Durchschnitt der quartären Schichten bis in den Congerien-Tegel am Alsergrund in Wien, wo man unter lössartigem Lehm und über dem Schotter einen Süßwasserkalk antraf.

F. KARRER beschreibt ferner das eigenthümliche Vorkommen eines förmlichen Mooslayers im Löss der dritten Ziegelgrube in Nussdorf, in welchem *Hypnum aduncum* HEDW. (*H. Kneiffi* SCHIMP.) vorherrscht, mit Knochen und Zähnen des *Bos primigenius*.

In einem anderen Aufsätze endlich schildert Dr. EM. BUNZEL die Fauna des marinen Tegels am Porzteich bei Voitelbrunn unweit Nicolsburg.

Die Fortsetzung dieser geologischen Studien ist sehr willkommen.

Th. FUCHS: Eocän-Fossilien aus dem Gouvernement Kherson im südlichen Russland. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. LIX. Bd., 2. Abth., Febr. 1869, 8 S.) —

Während nach früheren Mittheilungen von FUCHS die eocänen Sandsteine und Thone der Umgebung von Kiew eine grosse Ähnlichkeit mit den Quadersandsteinen und Plänerthonen des sächsisch-böhmischen Quadergebirges zeigen sollen, haben auch die eocänen Ablagerungen des Gouvernements KHERSON im südlichen Russland die auffallendste Ähnlichkeit mit gewissen mergeligen Ablagerungen der weissen Kreide. Dennoch ist dieser, dem unter dem Namen der Granitsteppe bekannten Granitmassiv unmittelbar auflagernde weisse, weiche, abfärbende Kalkstein tertiär. Seine Fauna entspricht wohl am nächsten jener des Kressenberges, wie aus der Aufzählung von 39 bei Kalinowka gesammelten Arten hervorgehen dürfte, unter denen einige *Spondyli* die gewöhnlichsten sind.

v. KÖNEN: über die Tertiärversteinerungen von Kiew, Budzak und Traktemirow. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1869, p. 587—598, Taf. 16.) —

Dass jene eben erwähnten Schichten von Kiew und Budzak, welche von EICHWALD 1865 der Kreideformation zurechnete, der unteren Tertiärformation angehören, wird auch in dieser Abhandlung nachgewiesen.

Hiernach entsprechen die Quarzite von Budzak und Traktemirow entweder dem Mittel-Eocän, oder dem Unter-Eocän, der blaue Thon von Kiew aber dem Mittel-Eocän, der *Étage Parisien* K. MAYER'S. Die Ähnlichkeit der als *Spondylus Buchi* PHILL. bestimmten Art von Kiew mit dem *Sp. spinosus* und *Sp. armatus* der oberen Kreideformation lassen neben der aus dem Thone von Kiew wiederum durch v. KÖNEN bestimmten cretacischen *Terebratulina striatula* Sow. die frühere Annahme für das Alter dieser Schichten leicht erklären.

CL. SCHLÜTER: Fossile Echinodermen des nördlichen Deutschland. I. Echinodermen der oberen Kreide. Bonn, 1869. 31 S., 3 Taf. (Verh. d. naturh. Ver.) —

A. *Asteroidea*. Aus dem bezeichneten Gebiete sind bis jetzt 10 Arten beschrieben worden, deren Kenntniss noch eine sehr unzureichende ist. Der Verfasser hat sie sämmtlich aufgeführt und reihet ihnen als neue senone Art ein wohl erhaltenes Exemplar aus den Baumbergen des Münsterlandes an. Dieselbe wird hier als *Goniodiscus Becksi* SCHLÜTER beschrieben und abgebildet. Er weist schliesslich auf die Ähnlichkeit der in der Tourtia von Essen vorkommenden Randtäfelchen mit *Stellaster elegans* GRAY (bei FORBES in DIXON'S *Geology of Sussex*, p. 336, tab. 22, f. 9) hin.

B. *Echinoidea*. Verfasser gibt Beschreibungen und kritische Bemerkungen über:

- 1) *Offaster sphaericus* n. sp. aus dem Pläner bei Rheine an der Ens.
- 2) *Offaster corculum* GOLDF. sp. (*Ananchytes corculum* GOLDF. u. RÖM.) von Coesfeld in Westphalen und ähnlichen senonen Fundorten in und ausser Deutschland.

3) *Micraster glyphus* n. sp. von Coesfeld und Darup in Westphalen.

4) *Epiaster gibbus* LAM. sp. (*Spatangus gibbus* LAM., *Micraster gibbus* AG.), welcher gleichfalls der Senonkreide angehört.

5) *Epiaster brevis* DESOR sp. (*Spatangus gibbus* GOLDF., *Micraster brevis* DESOR), dem häufigsten Echiniden in dem jüngsten Pläner Westphalens mit *Inoceramus Cuvieri*. In Deutschland ist diese Art meist als *Micraster cor anguinum* aufgeführt worden.

6) *Cardiaster maximus* n. sp. aus der oberen senonen Kreide.

7) *Cardiaster Caroli magni* n. sp. aus rothem Gaußsandstein im Teutoburger Walde.

8) *C. jugatus* n. sp. aus den älteren Senonbildungen der hohen Mark in Westphalen, und

9) *C. granulatus* GOLDF. sp. (*Spatangus gr.* GOLDF., *Holaster gr.* AG., *Cardiaster ananchytes* D'ORB., DES., COTT. & TRIG.), welcher dem oberen und unteren Senon angehört.

Es ist sehr dankenswerth, zur weiteren Kenntniss unserer Echiniden sowohl in Betreff der Feststellung der Arten wie ihres geologischen Vorkommens eine Reihe von Beiträgen hiermit eröffnet zu haben.

G. C. LAUBE: über einige fossile Echiniden von den Murray cliffs in Süd-Australien. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. LIX. Bd., 1. Abth., Febr. 1869. 16 S., 4 Taf.) —

Von einer Anzahl Echinoiden, welche das k. k. Hofmineralien-Cabinet in Wien von Murray cliffs besitzt, stimmt keine Art mit bisher bekannten europäischen überein, doch haben sie im Allgemeinen den Typus des Pliocän an sich. Auffallend erscheint das Auftreten zweier Geschlechter, *Micraster* und *Catopygus*, welche in Europa bereits in der oberen Kreide erlöschten. LAUBE beschreibt hier: *Psammechinus Woodsi* LAUBE, *Paradoxechinus* (n. g.) *novus* LAUBE, *Monostychia* (n. g.) *australis* LAUBE, eine prächtige, Scutellen-artige Form, die sich jedoch durch ihre einfachen Ambulacralfurchen weit davon entfernt und der im australischen Ocean lebenden Gattung *Arachnoides* KLEIN nahe verwandt ist, *Catopygus elegans* n. sp., *Echinolampas ovulum* n. sp., *Micraster brevistella* n. sp., *Hemipatagus Forbesi* Woods sp., *Eupatagus Wrighti* n. sp. und *Eup. Murrayensis* LAUBE.

A. E. REUSS: Zur fossilen Fauna von Gaas. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. LIX. Bd., 1. Abth., März 1869. 43 S., 6 Taf.) — Hatte sich Prof. SANDBERGER erst neuerlichst wieder durch die Untersuchung der fossilen Molluskenreste von der Gleichzeitigkeit der Schichten von Gaas bei Dax in Südfrankreich mit dem Meeressande des Mainzer Beckens überzeugt, so führt jetzt die Untersuchung einer Partie Foraminiferen, Bryozoen und Ostracoden aus denselben Schichten durch den ausgezeichneten Kenner dieser Thiergruppen zu einem ähnlichen Resultate. Damit findet die schon früher von ihm angedeutete Ansicht, dass die Tertiärablagerung von Gaas der ober-

oligocänen Stufe zuzutheilen sei (Jb. 1869, 117) ihre wiederholte Bestätigung.

Das gesammte Material führte zur Bestimmung von 72 Arten, unter denen 40 den Foraminiferen, 21 den Bryozoen und 11 den Ostracoden angehören.

A. v. KÖNEN: über das Ober-Oligocän von Wiepke. (Arch. d. Ver. d. Freunde d. Nat. in Mecklenburg, XXII, p. 106.) —

Etwa 1 $\frac{1}{4}$ Meile N. von Gardelegen zieht sich südlich von dem Dorfe Wiepke der sogen. Zichtauer Berg hin, eine Kette von Sandhügeln, welche viele kleine Ausläufer aussendet. An den Abhängen einiger derselben befinden sich Mergelgruben, aus welchen v. KÖNEN 83 Arten Fossilien bestimmen konnte. Nach diesen gehören diese Mergelschichten zum oberen Oligocän, wie der bekannte Mergel von Doberg bei Bünde. Ein in seinem Liegenden vorkommender dunkelblauer Thon ist nach seiner reichen Foraminiferen-Fauna durch Prof. REUSS als mitteloligocän oder Rupelthon bestimmt worden.

CHARLES MAYER: *Catalogue systématique et descriptive des Fossiles des terrains tertiaires*. 2. et 3. cah. *Mollusques*. Zürich, 1868. 8°. 65 et 124 p. —

Der thätige Paläontologe an dem reichen Museum des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich, welchem Professor A. ESCHER VON DER LINTH vorsteht, sucht in einer geologischen Einleitung seine 12 tertiären Etagen zu rechtfertigen, die in seinem ersten Hefte aufgestellt worden sind und seitdem manche Angriffe erfahren haben.

Das zweite Heft behandelt die Familie der Mactriden mit den Gattungen *Mactra* L., 36 sp., *Lovellia* MAY., 1 Art, *Eastonia* H. & A. ADAMS, 3 sp., *Lutaria* LAM., 18 Arten; der Pholadomyden mit der Gattung *Pholadomya* Sow., 13 Arten; das dritte Heft die Familie der Arciden mit den Gattungen *Arca* L., 103 Arten, *Stalagnium* CONR., 2 sp., *Pectunculus* LAM., No. 106—152, *Trigonocoelia* NYST, No. 153—166, *Trinacria* MAY., No. 167—173.

In tabellarischer Form sind die Nummern der Hauptverzeichnisse in dem Museum, die Etagen, welchen die Arten angehören, Fundorte, ihre Seltenheit oder Häufigkeit, Erlangungspreis etc. angegeben. Die Literatur und Diagnosen der verschiedenen Arten bilden den Schluss.

Dass der Verfasser auf diese fortlaufenden Arbeiten, welche das Resultat gewissenhafter Bestimmungen bilden, grossen Fleiss verwendet, darf man als feststehend betrachten.

W. KING: über die Histologie der Schale der Palliobranchiaten. (*The Transact. of the R. Irish Acad.* Vol. XXIV, *Science*. Part. XI.) Dublin, 1869. p. 439—455, Pl. 26.) — Professor KING's mikroskopische Jahrbuch 1870.

skopische Untersuchungen sind seit längerer Zeit schon auf die Schalenbeschaffenheit der Brachiopoden gerichtet und auch diese Abhandlung behandelt denselben Gegenstand.

ED. RÖMER: Monographie der Molluskengattung *Venus* L. 16. u. 17. Lief. Cassel. S. 173—190, Taf. 46—50. (Jb. 1869, 633.) — Subgenus *Cytherea* LAM., Sectio *Crista* RÖM. mit 13 Arten bilden den Inhalt dieser Hefte, die uns in der oft gerühmten Art entgegenreten.

K. ZITTEL: Bemerkungen über *Phylloceras tatricum* PUSCH sp. und einige andere *Phylloceras*-Arten. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. 19.) 1869. p. 59, Taf. 1. — Nach Form des Gehäuses und der Scheidewandlinien gehört *Amm. tatricus* PUSCH zu den Heterophyllen oder in das Genus *Phylloceras*. Die Grundform, welche PUSCH in Polens Paläontologie p. 158, t. 13, f. 11 a b bekannt macht, stammt aus dem dichten Klippenkalke von Szaflary bei Neumarkt und zwar, nach der genaueren Bezeichnung HOHENEGGER's, von Zaskale, welcher die Zone mit *Amm. opalinus* repräsentirt, und aus darüber lagernden schwärzlichen Mergelschichten, welche der Zone des *Amm. Murchisonae* entsprechen.

An *Ph. tatricum*, dessen Grundform hier genauer festgestellt wird, schliessen sich an:

Ph. disputabile ZITT. (*Amm. tatricus* KUDERNATSCH) von Swinitza,

Ph. Hommairei D'ORB., eine jurassische Art,

Ph. ptychoicum QUENST. sp., eine in tithonischen Schichten einheimische Art,

Ph. semisulcatum D'ORB. sp., im Neokom,

Ph. ultramontanum ZITT., ziemlich häufig im unteren Dogger (der Zone des *Amm. Murchisonae*), und

Ph. connectens ZITT., dessen Vorkommen im grauen Klippenkalke von Zaskale bei Szaflary, sowie in blaugrauen Mergeln mit *Ammonites Murchisonae* derselben Localität nachgewiesen wird.

Die näheren Unterschiede dieser 6 mit *Ph. tatricum* nahe verwandten und mehrfach damit verwechsellten Ammoniten ist von ZITTEL begründet worden.

G. C. LAUBE: über *Ammonites Aon* MÜN. und dessen Verwandte. (Sitzb. d. Ac. d. W. LIX. Bd., 1. Abth., Jan. 1869, 10 S.) — Die Gruppe der Aonen, welche LAUBE als ein selbstständiges Geschlecht mit dem Namen *Trachyceras* in Anspielung auf die rauhe Aussenfläche der Schale belegt, ist folgender Weise charakterisirt:

Schale mehr oder weniger scheibenförmig, stark involut, mit engem, ziemlich tiefem Nabel. Mündung höher als breit, Mundrand in einen stumpfen Ventrallappen ausgezogen, Wohnkammern etwas über die Hälfte der ersten Windung reichend. Lobenlinie: Siphonalsattel zungenförmig stumpf.

Siphonalloben kurz fünfspitzig, erster Seitensattel stumpf kerbrandig, Hauptlobus fünffingerig tief und breit, die tiefste Spitze schräge aus der Mitte gegen den zweiten Seitensattel gerückt. Die folgenden Seitensättel und Seitenloben dem Hauptlobus und ersten Seitensattel im Verhalten ähnlich. Bauchseite mit einer glatten Rinne versehen, welche beiderseits mit mehrtheiligen Knoten besetzt ist. Seiten flach mit engstehenden, sichelförmigen, rauhknotigen Rippen besetzt. Die Dornen folgen sich in genauen Spirallinien übereinstimmend in der Grösse und im Aussehen.

Das Geschlecht *Trachyceras* ist auf die Trias beschränkt. Typus derselben ist *Tr. Aon* MÜN. sp. von St. Cassian.

R. v. WILLEMÖES-SUHM: über *Coelacanthus* und einige verwandte Gattungen. (*Palaeontographica*, XVII, 2, p. 73—88, Taf. 10, 11.) — Den speciellen Untersuchungen über *Coelacanthus macrocephalus* n. sp. aus dem Kupferschiefer von Richelsdorf, Taf. 11, f. 2, *C. Hassiae* MÜN. ebendaher, Taf. 10, f. 1, Taf. 11, f. 1, *C. minutus* WAGNER, Taf. 11, f. 4, *C. penicillatus* MÜN., Taf. 10, f. 2, und *C. major* WAGN. aus dem lithographischen Schiefer werden die Gattungscharaktere genauer festgestellt.

Die Familie der *Coelacanthini* HUXLEY besitzt folgende Charaktere:

Zwei Rückenflossen, welche, wie die Afterflossen, von einer einfachen Gabelplatte getragen werden. Schwanzflosse in 2 Hauptlappen den Schwanz umgebend. Die Strahlen derselben durch Zwischenfortsätze mit den Apophysen verbunden. Schwimmblasenwandungen verknöchert. Keine Kiemenstrahlen aber Kehlplatten. Statt der Wirbelsäule eine Chorda.

Die unterscheidenden Merkmale der 3 Gattungen lassen sich folgendermassen kurz darstellen:

Zweite Rückenflosse am Grunde beschuppt . .	<i>Holophagus</i> EGERTON.	
Zweite Dorsale am Grunde nicht beschuppt.	{ Brustflossen tief gespalten oder doppelt. Eine Pinselflosse am Schwanz . . { Brustflosse einfach? Pinselflosse? } . . <i>Macropoma</i> AG.	
		<i>Coelacanthus</i> AG.

Von *Coelacanthus* werden 4 Arten aus der Kohlenformation, 4 aus der Zechsteinformation, 1 aus Muschelkalk, 1 aus Keuper, 4 aus dem Malm, von *Holophagus* 1 aus dem Lias, von *Macropoma* 3 Arten aus der Kreideformation genannt.

Taf. 10, f. 3 liefert eine systematische Figur zu *Coelacanthus*, welche Berichtigung auf Taf. X aufzutragen ist, statt: „*Coelacanthus penicillatus* MÜN. (Kehlheim) erste Rückenflosse“, während Taf. X, f. 1 *Coel. Hassiae*, nicht *C. minutus* darstellt. Wir verdanken diese Berichtigungen dem Herrn Verfasser.

EDW. D. COPE: *Synopsis of the Extinct Batrachia and Reptilia of North America*. Part. 1. Philadelphia, 1869. 4°. 104 p.,

Pl. 2–12. — Aus seinen über 6 Jahre lang fortgesetzten Studien über die Structur und Verwandtschaften der ausgestorbenen Saurier hat COPE folgende Hauptschlüsse gewonnen:

1) Die Dinosaurier zeigen eine Reihe von Annäherungen zu den Vögeln, haben mit dieser Klasse manche Eigenthümlichkeiten gemein und stehen zwischen ihr und den Crocodiliern.

2) Schlangen haben in eocänen Gebilden Nordamerika's existirt.

3) Der Typus der *Chelydra* ist während der Bildung der amerikanischen Kreideformation stark entwickelt gewesen und alle bisher daraus beschriebenen sogenannten Seeschildkröten gehören dieser Gruppe an.

4) die Reptilien der amerikanischen Trias haben den Typus des *Be-lodon*.

5) Entdeckung der Charaktere der Ordnung *Pythonomorpha*.

6) Entdeckung der Charaktere der Ordnung *Streptosauria*.

7) Entwicklung der Charaktere zahlreicher Mitglieder der Batrachier-Gruppe *Microsauria* in den vereinigten Staaten.

I. Nach einer Bezeichnung der Urtypen von Batrachiern, Reptilien und Vögeln, und einer Classification der Batrachier in 6 Ordnungen: *Trachystomata*, *Urodela*, *Gymnophidia*, *Stegocephali* und *Anura*, wendet sich der Verfasser specieller der Ordnung *Stegocephali* zu, die er in: *Xenorachia*, *Microsauria*, *Ganocephala* und *Labyrinthodontia Vera* theilt.

1) Die Unterordnung der *Xenorachia* ist zur Aufnahme der Gattung *Amphibamus* COPE, 1865, bestimmt, dessen Typus *A. grandiceps* COPE in der Steinkohlen-Formation von Illinois vorkömmt.

2) Die Unterordnung *Microsauria* DAWSON enthält

Pelion WYMAN mit *P. Lyelli* WYM. (*Raniceps Lyelli*) aus der mittleren Steinkohlenformation von Jefferson Co. in O. Ohio;

Hylonomus DAWSON mit 3 carbonischen Arten, *H. Lyelli* DAWSON, *H. acidentatus* DAWSON und *H. Wymani* DAWSON von Nova Scotia;

Pariostegus COPE, 1868, mit *P. myops* aus der Keuperkohle von Chatham Co., North Carolina;

Dendroterpeton OWEN, und zwar *D. obtusum* COPE, *D. Acadianum* OWEN und *D. Oweni* DAWSON aus der Steinkohlenformation;

Hyloterpeton OWEN mit *H. Dawsoni* OWEN, ebenda;

Brachydectes COPE: *B. Newberryi* COPE;

Sauropleuria COPE: *S. digitata* COPE;

Oestropheus COPE: *O. remex* (früher *Sauropleuria remex* COPE) in der Steinkohlenformation von Linton, Ohio, und *O. pectinatus* COPE;

Molyophis COPE: *M. macrurus* COPE.

3) Die Unterordnung *Ganocephala* enthält:

Colosteus COPE mit *C. crassiscutatus*, *Marshi* und *foveatus* von Linton in Ohio.

4) Der Unterordnung *Labyrinthodontia* gehören an:

Dictyocephalus LEIDY: *D. elegans* LEIDY aus triadischen Kohlenlagern von Chatham Co., N.-Carolina;

Baphetes planiceps OWEN, aus Steink. von Joggins, Nova Scotia;

Eupelor COPE mit *E. durus* (früher *Mastodonsaurus durus*) COPE, aus der Trias von Phönixville, Pa.

II. Die Classe der Reptilia ist geschieden in *Ichthyopterygia*, *Archosauria*, *Testudinata*, *Pterosauria*, *Lacertilia*, *Pythonomorpha* und *Ophidia*.

1) *Ichthyopterygia* mit *Ichthyosaurus* CONYB., wozu *J. grandis* (früher *Chonespondylus grandis*) LEIDY von Humboldt Co., Nevada, und *Eosaurus acadianus* MARSH von Joggins, Nov. Scot., gehören;

2) *Archosauria*, mit den Gruppen: *Sauropterygia*, *Streptosauria*, *Crocodylia*, *Thecodontia*, *Dinosauria*, *Anomodontia* und *Rhynchocephala*.

a. *Sauropterygia*: *Polycotylus* COPE, *P. latipinnis* COPE aus der oberen Kreide von Kansas;

Ischyrosaurus COPE, *I. antiquus* (früher *Ischyrotherium ant.* LEIDY) aus dem Lignitbecken von Nebraska;

Plesiosaurus Lockwoodi COPE aus Ziegelthon von Mammoth Co., N.J.;

b. *Streptosauria*: *Elasmosaurus* COPE mit *E. platyurus* COPE vom Missouri und *E. orientalis* COPE aus einem cretacischen Grünsande in New-Jersey;

Cimoliasaurus LEIDY mit *C. vetustus* (*Discosaurus vet.*) LEIDY, *C. magnus* LEIDY, *C. grandis* (*Brimosaurus grandis*) LEIDY aus der Kreideformation;

Piratosaurus plicatus LEIDY, eine cretacische Art, hat noch eine unsichere Stellung.

c. *Thecodontia*: *Belodon* MEYER, *B. Carolinensis* EMM. (= *Rutiodon* oder *Rhytidodon* Car. EMM., *Palaeosaurus sulcatus* EMM., *Centemodon sulcatus* LEA) aus der Keuperkohle von Chatham Co. in N.-Carolina etc.;

C. lepsysaurus perplexus LEIDY (= *Omosaurus perpl.* LEIDY), *Palaeosaurus carolinensis* EMM. und *Compsosaurus priscus* LEIDY, eb.

d. *Crocodylia*: *Thecachampsia* COPE mit *Th. sicaria* COPE aus dem Miocän von Maryland, *Th. antiqua* LEIDY (*Crocod. ant.* LEIDY) aus Eocän von Ost-Virginia,

Th. sericodon COPE aus Miocän von N.-Yersey und Maryland und

Th. Squankensis MARSH aus Miocän von Monmouth Co., N.J.;

Bottosaurus Ag., *B. Harlani* MEY. (*Crocodylus Harlani* MEY.) aus dem cretac. Grünsand von New-Yersey;

Holops COPE mit *H. brevispinis* (früher *Thoracosaurus brevisp.*)

COPE von New-Jersey, *H. cordatus* COPE, *H. glyphodon* COPE,

H. obscurus LEIDY (*Croc. obsc.*) und *H. tenebrosus* LEIDY (*Croc. ten.*) von New-Jersey;

Thoracosaurus LEIDY mit *Th. Neocaesariensis* DEKAY (= *Gavialis neoc.* DEC., *Croc. clavirostris* MORT., *Croc. basifissus* Ow., *Croc. Dekayi* LEID., *Sphenosaurus* Ag., *Thor. grandis* LEID.), aus Kreidelagern und Grünsand in New-Jersey;

Hyposaurus Ow., *H. Rogersi* Ow. und *H. fraterculus* COPE, cretacisch;

Crocodylus humilis LEIDY, inc. sed.

Anhangsweise gibt COPE p. 83 u. f. Beschreibungen einiger lebender Crocodile, des *Perosuchus fuscus* COPE und *Osteolaemus tetraspes* COPE.

- e. *Dinosauria*: *Hadrosaurus* LEIDY, wovon *H. mirabilis* dem oberen Jura, *H. Foulki* und *H. occidentalis* der Kreide angehören; *Palaeoscincus costatus* LEIDY, aus oberem Jura von Nebraska; *Astrodon Johnstoni* LEIDY, aus Grünsand von Maryland; *Goniopoda* COPE (*Harpagmosauria* HAECKEL); ferner *Laelaps aquilungus* COPE in der Kreideformation.

Hoffentlich sind wir bald in der Lage, über diese wichtige Monographie weitere Mittheilungen geben zu können. D. R.

EDW. D. COPE: über die Reptilien-Ordnungen *Pythonomorpha* und *Streptosauria*. (*Proc. of the Boston Soc. of Nat. Hist.* Vol. XII. Jan. 1869. p. 250–266.) —

Nach Feststellung der Charaktere für die Ordnung *Pythonomorpha* scheidet er letztere in 2 Familien, *Clidastidae* und *Mosasauridae*.

Zur ersteren gehören die Gattungen *Clidaster* COPE mit *Cl. iguanavus* COPE aus Grünsand von N.-Jersey, und *Cl. propython* COPE von Alabama.

Zu den letzteren zählt der Verfasser:

Macrosaurus OW., wovon 2 Arten im Grünsand von New Jersey,

Mosasaurus CONYBE., der auch in Amerika durch 7 Arten vertreten ist, und

Platecarpus COPE mit *Pl. tympanicus* COPE (= *Holcodus acutidens* LEIDY aus der oberen Kreide von Mississippi).

Als Gattungen der Streptosaurier werden hier wieder *Elasmosaurus* COPE mit 3 Arten, unter denen *E. platyurus* der oberen Kreide von Kansas angehört, *Cimoliasaurus* LEIDY mit *C. magnus* LEIDY, *grandis* LEIDY und *latispinus* (*Plesiosaurus latisp.*) OW., sämmtlich aus der Kreideformation, sowie ferner *Crymocetus* COPE mit *Cr. Barnardi* (*Plesiosaurus Barn.*) OW. aus der Kreide von England aufgeführt.

J. W. SALTER: über einige Fossilien der *Menevian*-Gruppe. (*Quart. Journ. Geol. Soc. London*, Vol. XXV, p. 51, Pl. 2 u. 3.) — Die zur Primordial-Fauna gehörenden Überreste der *Menevian*-Gruppe, für welche St. Davids die typische Localität ist, wurden zum Theil schon früher vom Verfasser beschrieben. Hier fügt er Beschreibungen und Abbildungen mehrerer neuer Trilobiten aus den Gattungen *Conocoryphe* und *Paradoxides* hinzu.

TH. THOMSON: über die Entdeckung eines Skeletes von *Hippopotamus* in der postpliocänen Drift bei Motcomb in Dorset. (*The geol. Mag.* 1869, Vol. VI, p. 206.) — Dieser ausgezeichnete Fund während der Jahre 1866 und 1867 hat einen grossen Theil des Skeletes eines *Hippopotamus*, Knochen, Wirbel, Theil des Schädels, Kiefer mit Zäh-

nen, neben Überresten von *Bos priscus* und *Elephas primigenius* zum Vorschein gebracht.

WM. CARRUTHERS: über *Beania*, eine neue Gattung Cycadeen-Früchte, aus dem Oolith von Yorkshire. (*The Geol. Mag.* 1869, LVII, p. 97, Pl. 4.) —

Der Fruchtstand ist eine schlaffe Ähre, die auf entfernt stehenden, gleich langen, senkrecht abstehenden Stielen schildförmige Schuppen trägt, auf welchen 2 ovale, mit einer kurzen Spitze endende Samen befestigt sind, welche sich rückwärts stellen.

Einzige Art: *Beania gracilis* aus dem oolithischen Schiefer von Gristhorpe bei Scarborough.

NATH. PLANT; die brasilianischen Steinkohlenfelder und

WM. CARRUTHERS: über Pflanzenreste aus brasilianischen Kohlenschichten, mit Bemerkungen über die Gattung *Flemingites*. (*The Geol. Mag.* 1869. LVII, p. 147—156, Pl. 5 u. 6.) —

Das Vorkommen von Steinkohlenschichten in Südamerika ist seit mehreren Jahren bekannt, aber die einzigen Localitäten zwischen dem Amazonenstrom und dem La Plata-Strome, wo ihr Vorhandensein nachgewiesen worden ist, liegen in den südlichsten Provinzen Brasiliens, von Rio Grande do Sul und der angrenzenden von Santa Catherina, sowie in der benachbarten Republik von Banda Oriental oder Uruguay. Dagegen finden sich Lignite, Braunkohlen und bituminöse Schiefer in dünnen Schichten längs der Küste und im Innern von Maranhão und Minas Geraes.

Die Provinz von Rio Grande do Sul enthält nach PLANT 3 verschiedene Steinkohlen-Bassins, in der Provinz von Santa Catharina fallen die kohlenführenden Schichten in den 28 $\frac{1}{2}$ Grad Breite und 48°14' bis 48°44' Länge; die in Uruguay liegen zwischen dem 31° und 32° Breite und 54°—55° Länge.

Die von CARRUTHERS aus den kohlenführenden Schichten von Rio Grande do Sul beschriebenen Pflanzen gehören den Gattungen *Flemingites*, *Odonopteris* und *Noeggerathia* an, welche diese Schichten der eigentlichen Carbonformation zuweisen.

Flemingites Pedroanus n. sp. Die Fruchtähre gleicht dem *Lepidostrobis variabilis* LINDLEY & HUTTON, *Fossil Flora*, Pl. X, f. 1, der nach CARRUTHERS in der That zu *Flemingites gracilis* gehört. Die Sporangien, deren eine grössere Anzahl auf jeder Schuppe in einer Reihe sitzt (vgl. auch *The Geol. Mag.* Vol. VI, p. 297, fig. 10), haben wiederum grosse Ähnlichkeit mit *Carpolithes coniformis* Göpp. (vgl. Jb. 1866, 126—127), die Zweige haben die Anordnung und Form der Narben von Lycopodiaceen und erinnern, der vergrösserten Abbildung Pl. V, f. 11 nach zu schliessen, wohl zunächst an *Bergeria*.

Noeggerathia obovata n. sp. ist ein verlängert-verkehrt-eiförmiges, fein-

nerviges Blatt, von der Form der *N. distans* GÖPP. aus dem Altai, doch mit weit feineren Nerven.

Odontopteris Plantiana n. sp., mit grossen, schief ovalen, unregelmässig-gelappten, fein nervigen Fiederchen ist eine mit der permischen *Odont. Fischeri* BGT. verwandte Form.

W. CARRUTHERS: über einige unbeschriebene Coniferen-Früchte aus secundären Gesteinen Britanniens. (*Geol. Mag.* 1869, vol. VI, p. 1, pl. 1, 2.) Man hat dem Verfasser schon manche werthvolle Mittheilung über die Flora Britanniens zu verdanken, die bis jetzt noch lange nicht in der Vollständigkeit gekannt ist, wie die fossile Fauna. Die gegenwärtigen Abbildungen und Beschreibungen beziehen sich auf: *Pinites Leckenbyi* n. sp. aus dem unteren Grünsand von Shanklin; *P. gracilis* n. sp. aus dem Gault von Eastware Bay bei Suffolk; *P. depressus* n. sp. aus dem Kimmeridgethon von Weymouth; *Araucarites Brodiei* n. sp. aus dem jurassischen Schiefer von Stonesfield; *A. Phillipsi* n. sp. aus dem Unteroolith von Yorkshire und *Sequoiites Gardneri* n. sp. aus dem Gault von Eastware Bay bei Folkstone.

W. A. OOSTER & C. v. FISCHER-OOSTER: *Protozoae Helveticae*. Mittheilungen aus dem Berner Museum der Naturgeschichte über merkwürdige Thier- und Pflanzen-Reste der schweizerischen Vorwelt. 1869. 4°. 39 S., 13 Taf. —

Die *Protozoae helveticae*, welche in zwanglosen Heften erscheint, ist hauptsächlich bestimmt, eine Menge interessanter Versteinerungen in Wort und Bild zu veröffentlichen, von welchen die meisten aus den Schweizer Alpen stammen und sich im Berner Museum der Naturgeschichte befinden. Sie soll auch als Organ dienen für kleinere paläontologische Mittheilungen aus dem Bereiche des schweizerischen Gebietes, wobei jeder Verfasser seine Ansichten selbst zu verantworten hat.

Was uns die vorliegenden zwei ersten Hefte bieten, beansprucht in der That ein hohes Interesse.

In der fossilen Fauna des rothen Kalkes bei Wimmis, S. 1—4, Taf. 1 u. 2, beschreibt W. A. OOSTER ausser einem Zahne von *Oxyrhina*, einigen unbestimmbaren Muscheln und zwei zu *Collyrites* gestellten Seeigelarten, auch einen grossen *Inoceramus*, *I. Brunneri* OOSTER, welcher dem *I. Lamarcki* und *I. Cuvieri* der oberen Kreide sehr nahe steht.

Die der Abhandlung beigelegte geognostische Beschreibung der Umgegend von Wimmis im Berner Oberland, von C. VON FISCHER-OOSTER, S. 5—14, nebst topogr. Karte und Profilen, verweisen diese rothen Kalke und Mergel in den oberen Jura!

In einer weiteren Abhandlung von W. A. OOSTER, Beitrag zur Kenntniss der jurassischen Inoceramen der Schweizer Alpen, S. 36—39, Taf. 12 u. 13, werden *Inoc. Falgeri* MERLAN, 1853, *I. undulatus* ZIETEN, 1834, *I. fuscus* QURNSTEDT, 1858, und *I. Brunneri* OOST. beschrieben.

Höchst merkwürdig sind die organischen Reste der *Zoophycos*-Schichten der Schweizer Alpen, über die man in dem zweiten Hefte ausführliche Mittheilungen erhält.

Darüber verbreitet sich W. A. OOSTER S. 15—35. Nach einer sorgfältigen Zusammenstellung der darüber schon existirenden Literatur und einer Aufzählung der mit *Zoophycos* verwandten oder ihm ähnlichen Formen aus verschiedenen geologischen Epochen, folgt diesen einleitenden Bemerkungen die Beschreibung der organischen Reste selbst:

I. Aus Rhätischen Schichten:

1. *Megalodon* sp. aus dem rhätischen Sandstein der Fégire, S. 21, Taf. 3, f. 1—3, welche mit ? *Megalodon gryphoides* GÜMBEL identisch erscheint, und
2. *Polykampton alpinum* OOSTER, S. 23, Taf. 4. von demselben Fundorte.

Dieses Fossil besteht aus einem im Zickzack vielfach hin und her gebogenen Stengel, mit einem an jeder Biegung herauswachsenden, säbelförmig rückwärts gekrümmten Büschel federartiger, öfter sich theilender Gebilde.

Sie erinnert wohl am meisten an *Oldhamia antiqua* der cambri-schen Formation, freilich im riesenhaften Zustande, ebenso aber auch an gewisse Medusenstände von *Campanularia* und *Sertularia*, wesshalb sie der Verfasser zu den Medusen stellt.

3. *Zoophycos*-Arten. Anstatt der von Massalongo gegebenen Diagnose stellt FISCHER-OOSTER dafür folgende auf:

Frons membranacea integra vel margine varie lobata, plicis nervos oemulantibus e centro quodam divergentibus falcatis denique margine convergentibus percursa, plus minus spiraliter convoluta vel saepe in planum expansa.

Sporangia tuberculiformia vel punctiformia seriatim secus plicis in tota superficie frondis abscondita.

Der *Zoophycos* erscheint dem Verfasser als ein in einer mehr oder weniger gedrängten, trichterförmigen Spirale gewundenes, breites Band, oder einer Platte von geringer Dicke, mit Sporangien erfüllt, welche meist in den rippenförmigen, höchst unregelmässigen, oft gegabelten Längs-Runzeln liegen. Ein Stengel ist nicht bestimmt in Verbindung mit der Spirale beobachtet worden.

Zoophytos flabelliformis von FISCHER-OOSTER sp., p. 26, Taf. 5, 6, 7, 8, f. 1, Taf. 10, f. 5, aus dem Rhätischen Sandstein der Fégire, in den Freiburger Alpen, am Gurnigel, Seeligraben und Ziegerhubel in den Berner Alpen.

Einige der hier abgebildeten Formen, wie Taf. 5, links oben f. 2, und Taf. 6, f. 4, erinnern an *Rhizocorallium jenense* ZENKER aus dem bunten Sandstein, andere, wie Taf. 8, f. 1, an *Fucoides circinnatus* HIS. aus der Silurformation, noch andere an die *Schizopteris lactuca* aus der Steinkohlenformation.

Wir übergehen hier die als *Halymenites*, *Münsteria* und *Chon-*

drites S. 29 u. 30 beschriebenen Pflanzenreste, da sie zu Vergleichen entweder zu wenig oder zu viel Anhaltepunkte geben.

II. Aus jurassischen Schichten wird S. 31 u. f.

Zoophycus scoparius THIOLLIÈRE sp. beschrieben, wovon Taf. 9 u. 10, f. 1, 3, 4 Abbildungen enthält, und zwar f. 3 u. 4 die wahrscheinliche Gestalt der Art im lebenden Zustande.

III. Aus Kreideschichten vom Schwefelberg in der Stockhornkette der Berner Alpen: *Zoophycos brianteus* MASSALONGO, S. 34, Taf. 11, f. 2, 3.

W. A. OOSTER & C. DE FISCHER-OOSTER: *Pétrifications remarquables des Alpes Suisses. Le Corallien de Wimmis*. Genève & Bale, 1869. 4°. 51 p., 24 Pl. — (Jb. 1866, 628.) — Die Lagerungsverhältnisse bei Wimmis, welche in der *Protozoe helvetica* genauer erörtert worden sind, werden auch hier in einem Profile beleuchtet, welches den wichtigsten Fundort für diese Versteinerungen, Simmenfluh, durchschneidet. Andere Localitäten, deren Faunen mit der des Corallien von Wimmis Ähnlichkeit besitzen, sind: Porrentruy im Jura, Salève bei Genf, St. Mihiel, Verdun, Châtel-Censoir und Aube, Streitberg, Kelheim, Nattheim, Amberg, Muggendorf, Inwald, Stramberg, Tichauerberg, Plassenberg, Dobrutscha, Morea? und Palermo, deren Fauna GEMMELLARO beschrieb.

Die Fauna von Wimmis, welche hier geschildert ist, enthält:

Gyrodus umbilicus AG., *Belemnites Sauvanai* D'ORB., *Actaeon* n. sp., *Pseudomelania athleta* D'ORB. sp., *Ps. Calypso* D'ORB. sp., 24 Arten von *Nerinea*, *Cryptoplocus depressus* PICT. & CAMP., 8 Arten *Cerithium*, *Nerita corallina* D'ORB., *Pileolus* 3, *Neritopsis* 2, *Trochus* 4 Arten, *Helicocryptus* n. sp., *Pterocera* n. sp., *Aporrhais* n. sp., *Alaria* sp., *Pterodonta* 2, *Purpuroidea* 2, *Patella* 2 Arten; *Gresslya orbicularis* THURMANN-ÉTALON, *Cyprina Orbignyana* THURM., *Cardium septiferum* BUVIGNIER, *C. corallinum* LEYMERIE, *Lucina* 2, *Corbis* sp. 2, *Pachyrisma Beaumonti* ZEUSCHNER, *Lithophagus gradatus* BUVIGNIER sp., *Diceras arietinum* LAM., *D. Münsteri* GOLDF., *D. Escheri* D. LORIOI, *Trichites mytiliformis* OOST., *Pecten* 6 sp., *Plicatula striatissima* QUENST., *Ostrea solitaria* SOW., *O. Roemeri* QUENST., *Terebratula Bieskidensis* ZEUSCHNER, *T. Tichaviensis* SÜSS, *T. magadiformis* SÜSS, *Rhynchonella inconstans* SOW. sp., *Rh. Astieriana* D'ORB., *Rh. lacunosa* SCHL. sp., *Cidaris carinifera* AG., *Acrosalenia angularis* DESOR, *Holctypus oblongus* WRIGHT, *Desorella Icaunensis* COTTEAU und *Hemipedina* sp. Zu diesen gesellen sich noch einige Bryozoen und Spongitarien.

C. v. FISCHER-OOSTER: die Rhätische Stufe der Umgegend von Thun. Bern, 1869. 8°. 69 S., 4 Taf. —

Der Schichtencomplex, welcher mit dem Namen „Rhätische Stufe“ jetzt allgemein bezeichnet wird, bildet, wie bekannt, die Grenzscheide zwischen Trias und Lias. In dem Kanton Bern findet man ihn in der engsten Beziehung mit dem unteren Lias, nicht mit der Trias. Im Jahre 1850 sind

die ersten Petrefacten aus der Rhätischen Stufe von Prof. ESCHER VON DER LINTH auf Schweizerboden gefunden worden.

Zu dieser Gesteinsgruppe gehören der sogenannte Lumachellenkalk, ein im frischen Bruche bald bräunlicher, bald mehr grauer Kalk voll von kleinen Muscheln und deren Fragmenten, auf den Verwitterungsflächen bräunlich oder ocherfarbig und ganz mit kleinen, meist schwer bestimmbarren Bivalven überzogen, ferner ein sandiger Kalk, der in grobkörnigen Sandstein übergeht, ein Dolomit und braune Mergel.

Es folgen der Beschreibung dieser Gesteine stratigraphische Erörterungen ihres Vorkommens auf Schweizer Boden, unter denen besonders wichtig erscheint das Vorkommen rhätischer Petrefacten am Seelibühl und in der bisher als Flysch bezeichneten Zone des Gurnigel-Sandsteines.

Eine Aufzählung und Erörterung der in der Rhätischen Stufe der Umgegend von Thun vorkommenden Organismen, 113 Arten, die auch in genügenden Abbildungen vorgeführt werden, bildet den Schluss dieser lehrreichen Abhandlung.

O. HEER: über die Braunkohlenpflanzen von Bornstädt. Halle, 1869. 4^o. 22 S., 4 Taf. (Abhandl. d. naturf. Ges. zu Halle, Bd. XI.) —

Bornstädt liegt in der Nähe von Eisleben, bei circa 51 $\frac{1}{2}$ ° n. Br. Über die Lagerungsverhältnisse der dortigen Braunkohlen gibt uns die Physiographie der Braunkohle von C. F. ZINCKEN (S. 629) Aufschluss. Herrn ZINCKEN verdankt auch Prof. HEER das hier untersuchte Material. Die Hälfte der hier unterschiedenen 28 Arten ist neu und bisher nur von dieser Stelle bekannt, die andere Hälfte ist dagegen miocän. Mit Skopau, an der Eisenbahn zwischen Halle und Merseburg gelegen, dessen organische Überreste O. HEER in einer früheren Abhandlung beschrieben hat, hat Bornstädt keine einzige Art gemein, während 13 Arten dem Untermiocän angehören und zwar fast gleichmässig dem *Tongrien*, wie dem *Aquitani*; 6 Arten finden sich in der miocänen baltischen Flora und unter diesen ist gerade die häufigste Art von Bornstädt, nämlich das *Apocynophyllum helveticum*, welches eine grosse Verbreitung gehabt haben muss, da es von den Ostseeküsten bis nach Oberitalien reicht. Beachtenswerth ist, dass eine Palme (*Sabal Ziegleri*) mit einer Art von Locle übereinstimmt und dass 8 Arten in der Schweiz noch in der oberen Molasse vorkommen, freilich mit Ausnahme obiger Palme, alles Arten, welche auch in der unteren getroffen werden, wozu dann einige Arten kommen, die dieser ausschliesslich angehören.

Diese Flora ist daher dem Ober- oder Mitteloligocän BEYRICH's einzu-reihen, ohne dass zur Zeit die Stufe genauer bestimmt werden könnte.

Zu den interessantesten Pflanzen Bornstädt's gehören 2 Palmen, *Sabal Ziegleri* HR. und *Flabellaria Zinckeni* HR., welche die am nördlichsten bis jetzt beobachteten Arten dieser Familie sind, und es ist beachtenswerth, dass sie von der niederrheinischen *Sabal major*, die man auch von Hempstead auf der Insel Wight kennt, und von der schlesischen Art, *Flabellaria chamaeropifolia* Gö. verschieden sind.

Über alle bei Bornstädt entzifferte Pflanzen hat HEER hier vorzügliche Abbildungen und Beschreibungen niedergelegt. Es ist nur zu bedauern, dass diese nicht mehr mit jenen durch GÖPPERT von Bornstadt früher untersuchten Arten verglichen werden können, über welche nur noch ein Verzeichniss in des berühmten Paläontologen Arbeit über die fossilen Pflanzen Java's vorhanden zu sein scheint.

H. ENGELHARDT: Flora der Braunkohlenformation im Königreich Sachsen. (Preisschrift der Fürstl. JABLONOWSKI'schen Gesellsch. zu Leipzig.) Leipzig, 1870. 8^o. 69 S. Mit Atlas von 15 Taf. — Mit dieser Monographie hat der Verfasser begonnen, eine Lücke in der Geologie des Königreichs Sachsen auszufüllen. Geographisch zerfällt das Gebiet der Tertiärformation in Sachsen in drei Abtheilungen: in die Ablagerungen N. und W. vom sächsischen Granulitgebirge, in die N. vom Lausitzer Gebirge und in die von Seifhennersdorf. Die beiden ersteren gehören, soweit sie sich W. von der Elbe befinden, zu dem sächsisch-thüringischen Becken, soweit sie aber in der Lausitz vorkommen, zu den nordostdeutschen Bildungen. Die von ihnen sehr abweichende Braunkohlenablagerung von Seifhennersdorf, die mit der unmittelbar angrenzenden Ablagerung von Altwarnsdorf in Böhmen ein zusammenhängendes Ganzes bildet, gehört zu dem böhmischen Becken.

Nach gegenwärtigen Untersuchungen besteht die Tertiärflora von Seifhennersdorf aus 57, die Flora des Tertiärgebietes westlich der Elbe aus 10, jene östlich von der Elbe aus 24 Pflanzenarten, während aus den Braunkohlenablagerungen Sachsens im Allgemeinen noch 13 verschiedene Hölzer beschrieben werden.

Unter den Pflanzen von Seifhennersdorf dominiren die Laubhölzer aus den Familien der Myricaceen, Salicaceen, Betulaceen, Cupuliferen, Juglandaceen und Aceraceen, was der ganzen Flora einen durchaus miocänen Charakter verleiht. Am meisten entsprechen sie der aquitanischen Stufe MAYER'S, von denen wir als Leitpflanzen *Myrica hakeaefolia* UNG., *Lastraea dalmatica* AL. BR. sp. und *Ziziphus Ungeri* HEER erwähnen. Somit stünde dieselbe an der Grenze des Oberoligocäns von BEYRICH und wäre gleichalterig mit den Ablagerungen im niederrheinischen Becken, wobei zugleich die grosse Ähnlichkeit beider in Bezug auf die Basaltbildungen und ihre Gleichheit in Bezug auf die thierischen Überreste hervorgehoben sei.

Die Tertiärbildungen Sachsens westlich von der Elbe gehören zu der Oligocänformation und entsprechen, wie jene von Leipzig, wohl meist dem unteren Oligocän.

Die Braunkohlenflora der Lausitz zeigt einen mittelmiocänen Charakter und harmonirt in dieser Beziehung mit der des niederschlesischen Braunkohlenbeckens. Vielleicht ist sie der Mainzer Stufe zuzurechnen.

Die Beschreibungen und Abbildungen, welche der Verfasser von den einzelnen Arten gibt, sind mit vielem Fleisse bearbeitet worden. Als Anhang dazu folgt eine tabellarische Übersicht sämmtlicher bisher bekannt gewordener Tertiärpflanzen Sachsens, unter Angabe ihres sonstigen Vorkommens, der analogen lebenden Pflanzen und deren Heimath. —

Unter den Jahrb. 1866, S. 52 u. f. von E. E. POPPE aus den Braunkohlenablagerungen Sachsens beschriebenen Arten werden *Passiflora pomaria* als *Gardenia pomaria* SCHL. sp., *Juglans laevigata* als *Carya laevigata* BGT. sp., *Juglans ventricosa* als *Carya ventricosa* BGT. sp., *Anona cacaoides* ebenfalls als *Anona cacaoides* ZENK. sp., *Nyssa rugosa* aber als *Zizyphus pistacina* STERNB. sp. und *Pinus resinosa* unter demselben Namen bezeichnet.

W. CARRUTHERS: über den versteinerten Wald bei Cairo. (*The Geol. Mag.* Vol. VII, p. 306, Pl. 14.) —

Nicotia Aegyptiaca UNGER und ein parasitischer Pilz in deren Höhlungen, *Nyctomyces entoxylinus* UNG., sind bisher die einzigen Pflanzen gewesen, welche man in den bei Cairo massenhaft vorkommenden verkieselten Hölzern, deren äussere Erscheinung nicht unähnlich Palmen ist, hat nachweisen können. Es gelang jedoch CARRUTHERS, in dem von Prof. OWEN Anfang 1869 dort gesammelten Material noch eine zweite Art von *Nicotia*, *N. Oweni* n. sp. zu entdecken, deren mikroskopische Structur, wie gezeigt wird, zur Trennung von *N. Aegyptiaca* berechtigt.

W. CARRUTHERS: die Kryptogamenwälder der Steinkohlenzeit. (*Revue des Cours scientifiques de la France et de l'Étranger.* 26. Febr. 1870. p. 195.) — Eine übersichtliche und allgemein-fassliche Zusammenstellung der wichtigsten Charaktere der Farne, Equisetaceen und Lycopodiaceen, mit besonderer Rücksicht auf die fossilen Gattungen der Steinkohlenzeit wie *Calamites*, *Asterophyllites*, *Annularia* und *Sphenophyllum*, von denen der Verfasser vermuthet, dass sie auf ein Genus zurückführbar sind, *Lepidodendron*, *Triplosporites*, *Flemingites* und *Sigillaria*, welche letztere abermals mit allem Rechte zu den Lycopodiaceen verwiesen wird.

W. CARRUTHERS: über die Stammstructur der baumartigen Lycopodiaceen der Steinkohlenformation, die Natur der Narben auf den Stämmen von *Ulodendron*, *Bothrodendron* und *Megaphyllum*, mit einer *Synopsis* der in Britannien gefundenen Arten. (*The Monthly Microscopical Journal*, March 1, 1870. p. 144—154, Pl. 43, 44.) —

Wir sind gewöhnt, die grossen, einem vertieften Schilde ähnlichen Narben auf den Stämmen von *Ulodendron* und verwandten Pflanzen der Steinkohlenformation mit GÖPPERT als Astnarben, die kleinen schuppenförmigen Narben aber als Blattnarben zu bezeichnen. Mehrere Forscher hatten jene grösseren Narben für von der Befestigung der Fruchtzapfen herrührende Narben gehalten, gegen welche Ansicht zunächst die Thatsache spricht, dass man von mehreren Arten aus der Familie der Lycopodiaceen, aus den Gattungen *Lepidodendron* (incl. *Sagenaria*) und *Sigillaria*, Fruchtzapfen kennt, welche das Ende eines Zweiges bezeichnen.

CARRUTHERS führt jene grösseren Narben auf Luftwurzeln zurück, welche, wie Astnarben, ihre Gefässbündel dem inneren Theile des Stammes verdanken.

In der Synopsis der Arten sind aufgeführt:

Nat. Ordn. *Lycopodiaceae.*

Ulodendron LINDL. & HUTT. (Syn.: *Megaphyllum* ARTIS, *Bothrodendron* LINDL. & HUTT.)

- 1) *U. parmatus* CARR. (= *Phytolithus parmatus* STEINH., *Lepidodendron ornatissimum* St., *U. Allani*, *U. Rhodii* und *U. Conybeari* BUCKL., *U. Rhodianum* und *U. ellipticum* PRESL, *Both. punctatum* LINDL. & HUTT. pl. 218, *Megaph. approximatum* L. & H. pl. 106.)
- 2) *U. Stockesi* BUCKL. (= *Megaph. distans* L. & H., *M. Allani* BGT.)
- 3) *U. ovale* n. sp.
- 4) *U. pumilum* n. sp.
- 5) *U. Taylori* n. sp.
- 6) *U. transversum* EICHW. (= ? *Megaph. majus* PRESL.)
- 7) *U. majus* L. & H. (= *U. Lucasii* BUCKL., *U. Lindleyanum* PRESL, *Bothr. punctatum* L. & H. pl. 80, 81.
- 8) *U. minus* L. & H.
- 9) *U. tumidum* n. sp. —

Wir müssen offen bekennen, dass wir der Auffassung von CARRUTHERS in Bezug auf *Ulodendron* nicht beitreten können, sondern vielmehr diese Gattung als hinfällig betrachten möchten. Es lassen sich einige der hier aufgeführten Arten recht wohl auf *Lepidodendron* oder *Sagenaria*, und zwar *Sagenaria Veltheimiana*, andere, wie *U. majus*, auf *Halonina* zurückführen, während *Megaphyllum*, wenigstens zum grossen Theil, zu den Farne gehört. (Vgl. GEINITZ, Verst. d. Steink. in Sachsen, 1855, p. 34, 38; n. Jahrb. 1865, p. 393.)

C. v. ETTINGSHAUSEN: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Radoboj. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. in Wien, 1870, Nr. XIV, p. 119.) — Nach des Verfassers neuesten Untersuchungen zählt die Flora von Radoboj bis jetzt 295 Pflanzenarten. Dieselben stammen von sehr verschiedenen Standorten her. 7 Algen, und 2 Najadeen waren Bewohner des Meeres; 1 *Chara*, 1 *Salvinia*, 1 *Potamogeton*, 2 Typhaceen, 1 Haloragee zeigen eine Süsswasserflora, 2 Equiseten, 1 *Juncus*, 1 *Ledum*, 1 *Andromeda* zeigen eine Sumpfflora an. Die zahlreichen Festlandgewächse lassen sich abermals nach verschiedenen Bezirken gruppieren. Die Palmen, Artocarpeen, einige Arten von *Ficus*, Apocyneen, Ebenaceen, Sapotaceen, Bombaceen, Malpichiaceen, die *Engelhardtia*, Combretaceen und Melastomaceen bildeten eine Thalvegetation von rein tropischem Charakter.

Die Arten von *Pinus*, *Betula*, *Fagus*, *Ostrya*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Populus*, *Clematis*, *Acer* deuten auf eine Gebirgsflora hin. Dazwischen lagen die

Standorte der Laurineen, Magnoliaceen, Styraceen, Oleaceen, Celastrineen, Jlicineen, Anacardiaceen und Rhamneen, welche theils subtropischen, theils wärmeren gemäßigten Arten der Jetztwelt entsprechen.

UNGER hielt die fossile Flora von Radoboj für gleichzeitig mit den Floren der aquitanischen Braunkohlenformation. Der Verfasser liefert den Nachweis, dass die Flora einem höheren geologischen Horizonte angehört und mit der Flora von Priesen bei Bilin die meiste Übereinstimmung zeigt.

ED. LARTET and H. CHRISTY: *Reliquiae Aquitanicae*. Edited by TH. R. JONES. Part. X. Febr. 1870. London. p. 125—140, 121—132, Pl. A. XXIX—XXXII; B. XVII—XVIII. (Jb. 1869, 382.) — Dieses Heft ist ausgestattet mit einer Kartenskizze über einen Theil des Thales Vézère mit den berühmten vorhistorischen Stationen von Laugerie Haute, Laugerie Basse, Gorge d'Enfer, Cro-Magnon und Les Eyzies. Ferner theilt E. LARTET darin einen technologisch sehr interessanten Aufsatz über die Anwendung und Anfertigung der Nähnadeln in alten Zeiten mit, zu deren Durchbohrung man Feuerstein-Bohrer verwendet hat.

Es folgen Erklärungen zweier schöner Tafeln mit Knochenwerkzeugen, unter denen sich verschiedene Nadeln befinden; dann wieder zu den hier veröffentlichten Tafeln von Steingeräthen, alles aus den reichen Fundstätten von Périgord und angrenzenden Provinzen des südlichen Frankreichs, die für das Renthieralter klassisch geworden sind.

W. A. SANFORD: über die Nagethiere der Höhlen von Somerset (*Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXVI, p. 124, Pl. 8.) — Nach einer Untersuchung der Nagethiere aus den Höhlen in Somerset können mehrere Arten derselben wohl kaum als Mitglieder der Fauna betrachtet werden, für welche das Mammuth in Britannien als typisch gilt. Es werden unterschieden:

Arvicola glareolus SCHREBER = *pratensis* BAILLON = *riparia* YARBELL, *Arvicola agrestis* L. und *A. ratticeps* (= *Lemnus medius* NEILSON), und *A. Guilielmi* n. sp., welche vielleicht identisch ist mit *A. ambiguus* POMMEL und in ihrem Gebiss der *A. subterraneus* DE SELYS nahe steht; ferner *Lemnus norwegicus* DESMAREST und *L. torquatus* DESM.,

Lagomys pusillus ? OW., *Lepus diluvianus* PICT., *L. timidus* L., *L. hibernicus* BELL., *L. cuniculus* L., *Spermophilus erythronoides* FALC. und *Cricetus songarus* PALLAS sp. —

Abbildungen werden gegeben von *Arvicola ratticeps*, *Arvicola Guilielmi*, *Lemnus norwegicus* (var.), *L. torquatus* (var.), *Lepus diluvianus* und *Cricetus songarus*.

J. W. LAIDLAY: über eine vorhistorische Ansiedelung und Küchenabfälle an der Küste von Haddingtonshire. (*The Geol. Mag.* Vol. VII, p. 270.) — Das Museum der Alterthumsforscher in Schottland hat neuerdings eine grosse Reihe von Gegenständen erlangt, die mit den Funden der Schweizer Seen grosse Ähnlichkeit zeigen, wie von *Bos longifrons* und anderen Hausthieren, Werkzeuge von Knochen, rohe, mit der Hand bearbeitete Thonwaaren und eine grosse Anzahl von Conchylien, besonders *Patella* und *Litorina*. Sie waren in 22–23 Fuss Höhe über dem gewöhnlichen Hochwasserstande etwa 3 Meilen O. von Nord Berwick an der Südseite der Mündung des Forth entdeckt worden.

E. DESOR: *Souvenirs du Danemark. Le Congrès anthropologique et préhistorique de Copenhague en 1869.* Bienne, 1870. 8°. 32 p. — Eine den geistigen Verlauf des Congresses, welcher in Dänemark einen so vorbereiteten Boden fand, und die dort gewonnenen wissenschaftlichen Resultate bezeichnende Übersicht, während eine Skizze von MEHWALD über diesen Congress (Sitzungsber. d. Isis in Dresden, 1869, 235), dessen materiellen Verlauf und internationale Beziehungen lebhaft zu schildern versucht.



Dr. URBAN SCHLÖENBACH aus Salzgitter, der erst vor kurzem zum Professor an dem deutschen Prager Polytechnikum ernannte Sectionsgeologe der k. k. geol. Reichsanstalt, ist nach kurzem Krankenlager, das er sich durch Erkältung und zu grosse Anstrengung bei seinen wissenschaftlichen Forschungen zugezogen hatte, zu Bersaska in der serbisch-banater Militärgrenze am 13. August früh 6³/₄ Uhr an einer Lungenlähmung plötzlich gestorben. Dr. E. TIRTZE hatte die traurige Pflicht, seinen treuen und liebenswürdigen Freund im fremden Lande, fern von den Seinen, welche in ihm das Liebste auf Erden verloren haben, zu bestatten. Für die Wissenschaft ist SCHLÖENBACH's Tod ein sehr grosser Verlust. Seinen zahlreichen gediegenen Veröffentlichungen sollten demnächst weit umfassendere Arbeiten über die böhmische Kreideformation folgen, womit der thätige und zuverlässige Forscher seit Jahren beschäftigt war. Welche weiteren Hoffnungen aber für unsere Wissenschaft knüpften sich nicht an die Arbeitskraft, Umsicht und Genauigkeit eines noch so jungen, kräftigen und tüchtigen Mannes, der vom Beginn seines öffentlichen Auftretens an es verstanden hat, sich den gerechtesten Anspruch auf allgemeine Theilnahme und Anerkennung zu erwerben!

NB. Wegen der politischen Verhältnisse sind die Jb. 1870, S. 383 und 384 angekündigten Versammlungen bis auf Weiteres verschoben worden.

Über die Fundorte mexicanischer Meteoriten

von

Herrn Geheimen Bergrath a. D. Dr. **H. J. Burkart.**

Nachdem ich schon einigemal die in grosser Anzahl auf dem Gebiete der Republik Mexico vorkommenden Meteoriten in diesem Jahrbuch besprochen, zuletzt auch sowohl über die beiden Meteorsteine von Bocas und von Dolores Hidalgo, von denen ich bereits in der Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn am 4. Mai 1865 die in meinem Besitz befindlichen Stücke derselben zur Ansicht vorgelegt*, als auch über drei andere Meteoreisenmassen berichtet habe**, sind einige fernere, früher unbekannte Meteoriten in den Staaten von Mexico aufgefunden, ihre Fundorte zum Theil aber auch wieder so bezeichnet worden, dass dadurch später Irrungen über das Vorkommen hervorgerufen werden müssen, deren Beseitigung daher wünschenswerth erscheint. Diess gilt insbesondere von den Meteoreisenmassen, welche in neuer Zeit unweit Santa Rosa, im Staate Cohahuila, aufgefunden worden und von um so grösserem Interesse sind, als die zuletzt aufgefundenen Stücke einem Meteor angehören sollen, welches im Herbste 1837 über Sta. Rosa weggezogen und nicht weit davon niedergefallen sein soll.

* Vergl. die Sitzungsberichte in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. 22. Jahrg. 1865. S. 71.

** Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. von G. LEONHARD und H. B. GEINITZ. Jahrg. 1866. S. 401.

Bei dem in Mexico häufig vorkommenden Ortsnamen Sta. Rosa möge hier die Bemerkung eine Stelle finden, dass das als Fundort der vorgedachten Meteoreisenmassen angeführte Sta. Rosa, ein kleines Städtchen im nördlichen Theile des Staates Cohahuila, nördlich von Monclava, nach der Karte der Republik Mexico von Antonio Garcia y Cubas (1861) in 27°55' n. Br. und 2°16' w. L. von Mexico, an der Grenze des Bolson de Mapimi, gelegen ist. *

In der Mittheilung über die Fundorte mexicanischer Meteoreisenmassen in dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. Jahrg. 1856, habe ich S. 277 die 252 Pfund schwere Eisenmasse aufgeführt, welche der Lieutenant GOUCH in Saltillo (25°50' n. Br.), der Hauptstadt des Staates Cohahuila, in einer Schmiede, wo sie als Ambos benutzt wurde, fand, aber von der Hacienda Sancha (Sanchez?)**, einem Landgute 50—60 engl. Meilen von Sta. Rosa, dahin gelangt sein soll. GOUCH brachte dieselbe nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika, wo sie in die SMITHSON'sche Stiftung in Washington kam und von J. LAWRENCE SMITH untersucht und beschrieben wurde.*** Später berichtete Professor CHARLES UPHAM SHEPARD über mehrere grosse Meteoreisenmassen, zuerst auf Grund der Mittheilungen des Majors E. W. HAMILTON, der dieselben nordwestlich von Sta. Rosa, Cohahuila, aufgefunden hatte, nach einem Schreiben von E. SHEPARD † und später nach den ihm vom Major HAMILTON selbst mitgetheilten Notizen. †† CHARLES U. SHEPARD hatte zugleich ein 120 Gramm schweres Stück dieses Meteoreisens erhalten, welches er zu einer näheren Untersuchung des Eisens und seiner Zusammensetzung benutzte. Das Ergebniss dieser Untersuchung und das Wesentliche der Angaben SHEPARD'S über dieses Meteoreisen hat O. BUCHNER bereits in seinem vierten Nachtrag zu seinem Buche „die Meteoriten in Sammlun-

* Vgl. Versuch einer getreuen Schilderung der Republik Mejico etc. von EDUARD MÜHLENPFORDT. Hannover, 1844. Bd. II, S. 510.

** Der Name Sancha beruht wohl auf einem Druck- oder Schreibfehler und dürfte Sanchez dafür zu lesen sein.

*** Vergl. SILLIMAN, *American Journal of science and arts.* 2. sér., Vol. XIX, p. 160.

† Ibid. Vol. XLII, p. 347.

†† Ibid. XLIII, p. 384.

gen“ aufgeführt und kann hier darauf Bezug genommen werden*, doch glaube ich zur Vermeidung von weiteren Irrthümern über die angegebene Localität bemerken zu müssen, dass das Dep. oder vielmehr der Staat Cohahuila nicht zu New Mexico, welches früher ebenfalls nur einen Staat der Republik Mexico bildete, sondern zu letzterer gehört, und dass die Angaben HAMILTON'S über seinen Fund wesentlich verschieden von denjenigen sind, welche in neuerer Zeit Dr. H. BUTCHER über einen ähnlichen Fund grosser Meteoreisenmassen im NW. von Sta. Rosa mitgetheilt hat. Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes dürfte eine Vergleichung der beiderseitigen Angaben von Interesse sein und lasse ich die verschiedenen Angaben beider Entdecker daher folgen.

Nach SHEPARD und der seiner Mittheilung beigefügten Handzeichnung** führte der von HAMILTON zur Aufsuchung des Meteoreisens verfolgte Weg von Sta. Rosa gegen Westen, ungefähr 40 englische Meilen*** weit nach Nacimiento; von da westlich oder nordwestlich 15 Meilen bis zu dem Puerto de Santana, einem Passe im Gebirge; von letzterem nördlich 60 Meilen weit einem Thale entlang, an einer Quelle vorbei bis zu dem Ende des westlichen Gebirges und dann um letzteres herum, an einer zweiten Quelle vorbei in nordwestlicher Richtung nach einer scheinbaren Vereinigung zweier Gebirgszüge und damit verbundenen Thalverengung, ungefähr 50 Meilen weit bis zu einer offenen, etwa $\frac{1}{4}$ Meile im Gevierte messenden und zum Theil mit Tannenpalmen (*Palmetto palms*) bestandenen Stelle, dem Fundorte der gesuchten Eisenmassen, den SHEPARD Bonanza genannt hat. Hier soll, der an SHEPARD gelangten ersten Nachricht zufolge, HAMILTON 14 schwere Eisenmassen vorgefunden haben, von denen die grösste die Gestalt eines Bienenkorbes von 5 Fuss Durchmesser hatte, über 4 Fuss aus dem Boden hervorragte und bei einer 18 Zoll tiefen Nachgrabung noch denselben Durchmesser zeigte.

CHARLES U. SHEPARD hält es für möglich, dass die vorgedachten Eisenmassen dieselben seien, deren der Assistent SCHOTT

* BUCHNER in POGGENDORAF'S Annalen Bd. 212, S 608.

** Vergl. SILLIMAN, *American Journal* etc., 2. sér., Vol. XLII, p. 347.

*** Im Nachfolgenden sind überall nur englische Meilen zu verstehen.

in „EMORY'S *Report on the mexican bundary Survey*, Vol. II, p. 34“ erwähnt und nordwestlich 90 Meilen von Sta. Rosa gesehen hat, ohne aber auszusprechen, dass hierunter der Ort Sta. Rosa in 28° n. Br. und $101^{\circ}30'$ w. Länge, im Staate Cohahuila, zu verstehen sei, glaubt jedoch nicht, dass sie dem Fundorte auf der Hacienda Sancha (Sanchez?) angehören, von welchem die 250 Pfund schwere Eisenmasse im SMITHSON'Schen Institute herührt, da Sancha nur 50 bis 60 Meilen, also nicht soweit als Bonanza von Sta. Rosa entfernt sein soll.

Abweichend von diesen Mittheilungen sind die Angaben, welche CHARLES U. SHEPARD unmittelbar von Major HAMILTON erhalten und bald nachher auch veröffentlicht hat *. Nach den letzten Angaben liegt der Fundort Bonanza nur 30 bis 40 Meilen nördlich, aber viel weiter westlich von Sta. Rosa und ist nach der Versicherung von Bewohnern der Umgegend nur einmal, etwa 15 Jahre vor der Anwesenheit HAMILTON'S, von Fremden besucht worden.

HAMILTON fand hier 13, nicht 14 Eisenblöcke wie zuerst angegeben wurde, von denen 12 niemals von der Stelle bewegt, ein kleineres Stück aber im Gewichte von 75 Pfund, nach Sta. Rosa gebracht worden sein soll. Der Raum, über welchen die 12 Blöcke zerstreut waren, mochte 1 bis 2 engl. Meilen im Durchmesser haben. Die grösste Eisenmasse ragt 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuss (also nicht 4 Fuss) über den Boden hervor, ohne dass angegeben werden kann, wie tief sie in denselben hinabreicht, ist 3 Fuss breit und nicht ganz so stark, daher, obwohl immer noch eine ganz ansehnliche Masse, doch nicht so gross, als weiter oben angegeben worden ist. Die Gestalt der Eisenmassen ist mehr oder weniger sphärisch und Flussgeschieben ähnlich, ihre Oberfläche ganz glatt, ohne vorspringende Ecken. Einige der kleineren sollen 2000 bis 3000 Pfund (900—1360 Kilogr.) wiegen.

Von besonderem Interesse ist eine spätere Mittheilung von J. LAWRENCE SMITH ** über das Vorkommen von mehreren Meteor-eisenmassen in der Nähe von Sta. Rosa, Staat Cohahuila, welche gegen den Schluss des Jahres 1837 dort niedergefallen sein sollen,

* SILLIMAN'S *American Journal* etc., 2. ser., Vol. 43, p. 384.

** Dasselbe, Vol. 47, p. 383.

von Dr. H. BUTCHER aufgefunden und nach den Vereinigten Staaten geschafft wurden, wo ein Probestück davon durch die Mitglieder der *American scientific Association* in Chicago im Jahr 1868 ausgestellt wurde.

Nach Inhalt eines Briefes des Dr. BUTCHER an seinen Vater vom 8. September 1868 erfuhr ersterer von dem Sohne des Dr. LONG, welcher lange Jahre in Sta. Rosa gewohnt hat, dass gegen Ende des Jahres 1837 ein sehr glänzendes schönes Meteor gegen Nordwesten über den Ort weggezogen sei, welches den ganzen Gesichtskreis erhellte und in seiner Bahn von einem hell aufleuchtenden Schweif begleitet war. Bald nach seinem Verschwinden in dem entfernten Gebirge vernahm man, unmittelbar nach einem polternden Schalle, eine fürchterliche Explosion. Nach diesem Schalle zu urtheilen, glaubte LONG, dass das Meteor irgendwo zwischen Sta. Rosa und dem etwa 25 engl. Meilen davon entfernten Gebirge niedergefallen sein und bei der Berührung der Erdoberfläche explodirt haben müsse, wesshalb er am nächstfolgenden Tage in Begleitung einiger Freunde die Richtung, welche das Meteor genommen, zur Auffindung seiner Trümmer verfolgte, nach zwei Tagen eines scharfen Rittes aber, da er nichts gefunden, den Versuch aufgab und nach der Stadt zurückkehrte. Kurz darauf brachte ein Indianer jedoch eine 10 bis 12 Pfund schwere Eisenmasse nach Sta. Rosa, welche er für Silber gehalten und 90 Meilen weit nordwestlich von der Stadt, also in derselben Richtung von dieser gefunden, die LONG mit seinen Freunden eingeschlagen, sich aber in der Entfernung getäuscht hatte, indem er nur bis an den Fuss des Gebirges ging, anstatt es zu überschreiten und dann im Thale etwa 40 Meilen weiter zu gehen. Dr. BUTCHER unternahm hierauf selbst die Aufsuchung der Stelle, an welcher der Indianer den Eisenmeteoriten gefunden hatte, sah seine Bemühungen mit Erfolg gekrönt und schrieb dann Folgendes über den Gegenstand an seinen Vater:

„Meine Vorkehrungen treffend, warb ich acht Mexikaner und zwei Indianer als Wegweiser an, zog in derselben Richtung, welche Dr. LONG genommen, gegen Nordwesten in das Gebirge, und fand etwa 90 Meilen von Sta. Rosa die Eisenmassen auf. Es waren acht Stücke, das kleinste im Gewichte von 290 Pfund, das grösste von 654 Pfund, zusammen von etwa 4000 Pfund.

Der Aërolith muss vor der Explosion viel schwerer gewesen sein, da es nicht wahrscheinlich ist, dass ich alle Stücke desselben aufgefunden habe, und es bekannt ist, dass die Indianer einige davon, in der Meinung, grosse Massen Silber vor sich zu haben, im Laufe der Zeit nach Sta. Rosa gebracht haben.«

»Es scheint eine Aufzeichnung vorzuliegen, dass das Meteor im Jahr 1837 über die Stadt hinweggezogen ist, und einer der mich begleitenden Indianer versicherte, dass, als zu jener Zeit ein Lepuan-Indianer auf seinem kleinen Pferdchen durch das Thal geritten, sein Steigbügel gegen eine der Massen angeschlagen und einen Klang wie von Silber hervorgebracht habe. Er sei daher abgestiegen und habe, in seiner Ansicht bestärkt, ein Stück von 10 bis 12 Pfund weggenommen und zum Verkauf nach Sta. Rosa gebracht. Ich habe aus verschiedenen Quellen Angaben über diesen Aërolith erhalten und alle bestärken mich in der Ansicht, dass es im Herbste des Jahres 1837 niedergefallen ist.«

SHEPARD hält es für unerheblich, ob die oben angegebene Zeit die richtige des Niederfallens einer oder mehrerer der gedachten Eisenmassen sei, obwohl alle Wahrscheinlichkeit für die Richtigkeit der Angabe spreche, glaubt aber das Vorkommen als eine der interessantesten Zusammenhäufungen von allen bis dahin bekannt gewordenen Eisenmassen der Welt bezeichnen zu müssen und zwar besonders desshalb auch, weil die Massen alle fest und dicht, aber nicht zerbrechlich und zur Hälfte steinartig wie das Eisen von Atacama sind. Das Merkwürdige dieses Vorkommens wird noch dadurch erhöht, dass es sich nicht auf die in den Mittheilungen von SHEPARD angegebenen grösseren Stücke beschränken, sondern nach Mittheilungen von Professor POSSELT *, wenn, wie kaum zu bezweifeln sein dürfte, das von ihm besprochene Vorkommen mit dem vorangegebenen ident ist, sich auf eine weite Strecke durch das Gesteinsgerölle hindurch ziehen soll. Das Vorkommen des Meteoreisens bei Xiquipilco im Toluca-Thale dürfte aber in der angegebenen Beziehung ein ebenso merkwürdiges als jenes von Santa Rosa sein, da das dort vorkommende Eisen ebenfalls fest und dicht und ohne steinige Beimengung ist, indem die wenigen darin aufgefundenen Körn-

* Vergl. POGENDORFF's Annalen, Band 194, S. 631.

chen erdiger Mineralien als solche nicht in Betracht kommen können und ohne wesentlichen Einfluss auf die Beschaffenheit des Eisens sind. Auch ist die Menge der bei Xiquipilco, Istlahuaca, Hocotitlan und andern Orten der Nachbarschaft gefundenen Stücke von Meteor-eisen, die offenbar alle von einem und demselben Aërolithen herkommen, obwohl der Zahl nach nicht näher bekannt, doch bei weitem grösser und in ihrem Gesamtgewichte bedeutender als jener der bis jetzt bekannt gewordenen Stücke von Sta. Rosa, da nicht allein mein Freund GUSTAV STEIN, ausser verschiedenen kleineren, auch ein Stück Meteoreisen von Xiquipilco im Gewichte von 233 Pfund preuss. nach Europa gebracht hat, sondern auch noch andere ähnliche Stücke an Ort und Stelle zu finden sein sollen, während viele kleinere Stücke schon früh von manchen Reisenden fortgeführt und eine weit grössere Anzahl derselben schon seit langen Jahren von den Eingeborenen aufgesucht und zu Ackergeräth u. s. w. verarbeitet worden sind, aber dennoch im Jahr 1856 für Dr. KRANTZ noch 69 kleinere Stücke eingesammelt werden konnten.

Sechs der von Dr. BUTCHER bei Sta. Rosa aufgefundenen Eisenmassen im Gewichte von 290, 430, 438, 550, 580 und 654 Pfund befanden sich bei Bearbeitung des Berichtes von J. LAURENCE SMITH bereits in den Vereinigten Staaten und sind seitdem auch die beiden anderen von 353 und 450 Pfund im Gewichte dort eingetroffen. SMITH hält jedes dieser Stücke einer besonderen Untersuchung werth, die er auch vorzunehmen beabsichtigt, um Aufschluss über einen oder zwei ihm besonders merkwürdige Punkte bezüglich ihrer gemeinschaftlichen physikalischen Beschaffenheit und ihrer chemischen Zusammensetzung zu erhalten, theilt aber vorläufig Folgendes darüber mit.

Es sind dichte unregelmässige Massen ohne sichtliche Beimengung erdiger Mineralien, die aus weicherem Eisen bestehen, welches nicht sehr schwer mit der Säge zu zerschneiden ist. Ein davon abgetrenntes Stückchen im Gewichte von einer Unze hat SMITH zur Untersuchung verwendet, das specifische Gewicht des Eisens = 7,692 und die nachstehend unter I. aufgeführte Zusammensetzung desselben ermittelt, welcher ich zur Vergleichung das Ergebniss der Analysen des Meteoreisens unter II.

von Bonanza nach SHEPARD *, desselben unter III. von Wichelhaus ** und unter IV. von Saltillo oder Sanchez (?) nach J. L. SMITH *** beigefügt habe. Diese Analysen ergeben für:

	I.	II.	III.	IV.
Eisen	92,95	97,9	96,072	95,82
Nickel	6,62	2,1	3,263	3,18
Kobalt	0,48	Spur	0,550	0,35
Phosphor	0,02	Spur	1,046	0,24
Kupfer	Spur	—	—	Spur
Chrom und Magnesium	—	Spur	—	—

SMITH bemerkt, dass die Zusammensetzung des von Dr. BURCHER aufgefundenen Meteoreisens etwas von demjenigen der früher bei Sta. Rosa aufgefundenen Massen abweiche, glaubt aber, nachdem er letzteres untersucht hat, Grund zu der Annahme zu haben, dass der angegebene Nickelgehalt der letzteren zu niedrig und ein Theil desselben mit dem Eisen verbunden geblieben sei, weil es schwieriger sei, als gewöhnlich angenommen werde, kleine Quantitäten Nickel ganz von dem Eisen zu trennen; spätere Untersuchungen möchten daher wohl ergeben, dass das Meteoreisen von Sta. Rosa derselben Eisengruppe wie das in Rede stehende angehöre.

Diesem Urtheile SMITH's dürfte wohl beizupflichten, aber auch das Meteoreisen von Saltillo, welches von der Hacienda Sanchez (?) dahin gebracht worden sein soll, zu den Meteoreisenmassen von Sta. Rosa, oder wie es SHEPARD Anfangs benannt hat, von Bonanza zu rechnen sein, da ein Grund nicht vorliegt, an der Richtigkeit der Angabe des ursprünglichen Fundortes des Eisens von Saltillo zu zweifeln, und, wenn auch die Hacienda Sanchez näher als Bonanza bei Sta. Rosa gelegen sein sollte, es nicht unwahrscheinlich ist, dass die schwere Eisenmasse in der wenig bevölkerten Gegend zuerst nach einem bewohnten Orte in der Nähe, und erst später nach dem entfernten Saltillo gebracht worden sein möchte, um sie von da an ihren Bestimmungsort, die geographisch statistische Gesellschaft in der Hauptstadt, gelangen zu lassen.

* *American Journal of science etc.* 2. Ser., vol. 43, S. 385.

** *POGGENDORFF's Annalen*, Bd. 194, S. 631.

*** *American Journal of science etc.* 2. Ser., vol. 19, p. 161.

Bei Vergleichung der in SILLIMAN'S *American Journal of science* etc. (2. ser., Vol. 48 u. 43) enthaltenen Mittheilungen HAMILTON'S über den Fundort der von ihm aufgesuchten Eisenmassen bei Sta. Rosa mit den Angaben des Dr. BUTCHER (dasselbst Vol. 47) über die Entfernung der von ihm beschriebenen Eisenblöcke von letzterem Orte, ist zunächst die grosse Verschiedenheit in den beiden Angaben HAMILTON'S über die Entfernung des Fundpunctes Bonanza auffallend. Denn nach der ersten Mittheilung SHEPARD'S (*Amer. Journ.* Vol. 42, p. 347) hat HAMILTON den Fundpunct erst nach Zurücklegung einer Wegestrecke von 165 engl. Meilen nordwestlich von Sta. Rosa erreicht, während HAMILTON selbst (*ibid.* Vol. 43, p. 384) die erste Angabe zwar nicht als unrichtig bezeichnet, sich aber darauf beschränkt, die Lage als 30 bis 40 Meilen nördlich, aber weiter (als 30 bis 40 Meilen) westlich von Sta. Rosa anzugeben, Dr. BUTCHER jedoch anführt, die von ihm beschriebenen Eisenmassen 90 Meilen nordwestlich von Sta. Rosa aufgefunden zu haben. Diese Verschiedenheiten in den Angaben des Major HAMILTON und des Dr. BUTCHER dürfte aber kaum geeignet sein, Zweifel über die Identität der von beiden aufgefundenen Eisenmassen zu begründen, da die Entfernungsangaben auf blosser Schätzung beruhen und die Angabe des Letzteren zuverlässiger als die ohnehin schwankende Mittheilung des Ersteren sein dürfte, weil Dr. BUTCHER, wie er angibt, einen Fahrweg von dem Fundpuncte nach Sta. Rosa für den Transport der Eisenmassen zu ermitteln hatte, die Entfernung also auch näher abwägen musste und seine Angabe auch genau mit jener von SHOTT über ein Meteoreisen bei Sta. Rosa, dessen in EMORY'S *Report* etc. gedacht ist, übereinstimmt. Eine grössere Bedeutung dürfte vielleicht die Verschiedenheit der Gewichtsangaben der Eisenmassen nach den Berichten der beiden Entdecker haben. Berücksichtigt man jedoch, dass die Dimensionen, welche die Eisenblöcke nach der ersten Mittheilung von HAMILTON (*Amer. Journ.* 2. ser., Vol. 42, p. 348) haben sollen, in der zweiten Mittheilung (*ibid.* Vol. 43, p. 385) bedeutend kleiner als in der ersten angegeben werden und HAMILTON'S Gewichtsangaben von 2000 bis 3000 Pfund für einige der kleineren Stücke auf blosser Schätzung, die Angaben des Dr. BUTCHER aber auf Abwiegung beruhen, so verliert auch dieser Unterschied an

Bedeutung. Aber auch die Anzahl der Stücke, welche HAMILTON aufgefunden, ist grösser als jene, welche Dr. BUTCHER gesehen, doch dürfte diess keine genügende Stütze für die Behauptung sein, dass der Fund des Ersteren ein wesentlich verschiedener von jenem des Letzteren sei, da wohl anzunehmen ist, dass in der Zeit, welche zwischen dem Besuche der Örtlichkeit durch beide Beobachter liegt, einige der Eisenmassen theils zur Benutzung als Ambosse theils zur Verarbeitung als Ackergeräth u. s. w., wie letzteres bezüglich des Meteoreisens von Xiquipilco geschehen ist, fortgeführt worden sind. Da jedoch auf Grund der Angaben in den vorliegenden Berichten über die Identität der von HAMILTON und von Dr. BUTCHER besuchten Fundpunkte der von ihnen beschriebenen merkwürdigen Eisenmassen nicht entschieden werden kann, so wäre es sehr zu wünschen, dass J. L. SMITH oder CH. U. SHEPARD sich veranlasst sehen möchten, hierüber eine Erklärung der beiden Entdecker zu erlangen, oder auch den Fundpunkt des Ersteren, Falls er sich verschieden von jenem des Letzteren ergeben sollte, wieder aufsuchen und die Lage der Hacienda Sanchez ermitteln zu lassen.

Ausserdem sind inzwischen auch noch andere mexicanische Meteoreisenmassen aufgefunden worden, über welche ich Nachfolgendes anführe.

J. GUILLEMIN TARAYRE berichtet in seinen „*Notes archéologiques et ethnographiques*“ * über Mexico bei Beschreibung der *Casas grandes de Chihuahua* oder *de Malintzin*, den Ruinen einer der grossen Niederlassungen, welche die späteren Bewohner des Thales von Mexico auf ihrer Wanderung von Norden gegen Süden gründeten und deren Reste in 30°22' n. Br., 110° B. w. L. von Paris und 1230 Meter Meereshöhe nördlich von Galeana, an einem gegen Norden in die Lagune von Guzman fliessenden Flösschen gelegen sind, über den Fund eines Meteoriten in denselben. Er sagt, dass diese wichtige Entdeckung von dem Director der Münze in Chihuahua, Herrn MÜLLER, in den Ruinen des grossen Tempels gemacht und bei den Nachgrabungen in

* *Archives de la commission scientifique du mexique.* Paris, 1869. Tome III, p. 348. Vergl. auch die Beschreibung der Ruinen und deren Abbildungen in BARTLETT's *personal narrative of explorations etc. in Texas, New-Mexico und New-York, 1856*, Vol. II, p. 345 u. f.

einem der labyrinthischen Räume, in mässiger Tiefe unter der Oberfläche, eine linsenförmige Meteoreisenmasse von 50 Centimeter Durchmesser aufgefunden wurde, welche sorgfältig in Zeuge, ähnlich denjenigen, in denen die alten Leichen in den Gräbern derselben Localität eingewickelt sind, eingehüllt war.

Die Fragen, ob dieser Meteorit an dem Orte selbst gefallen oder von aussen hergebracht wurde, und ob die alten Indianer Zeugen seines Falles waren? lässt der Verfasser unentschieden, hält es aber für gewiss, dass sie denselben als etwas Aussergewöhnliches betrachtet und seinen Fall vielleicht als den Tod eines unbekanntes Gottes, den sie in ihrem Tempel zur Erde bestatteten, gefeiert haben mögen. „Gewiss sei,“ sagt er, „zu allen Zeiten eine abergläubische Vorstellung mit diesen in Chihuahua so zahlreich vorkommenden Meteoreisenmassen verbunden gewesen und wahrscheinlich würde das Eisen schon vor der Eroberung des Landes durch FERDINAND CORTEZ ebenso, wie das Gediegen-Gold, Silber und Kupfer der Gänge, hier benutzt worden sein, wenn diese Eisenmassen nicht Gegenstand eines Aberglaubens gewesen wären.“ Eine nähere Beschreibung des Meteoriten gibt TARAYRE nicht, hoffentlich wird daher Herr MÜLLER es nicht versäumen, eine nähere Untersuchung der in seinem Besitz befindlichen, merkwürdigen Eisenmasse zu veranlassen und das Ergebniss derselben bekannt zu machen.

Im Staate Durango sind ebenfalls einige früher unbekannte Meteoriten aufgefunden worden. WOEHLER * erhielt einen Meteorstein von Herrn JULIUS HILDEBRAND, der Letzterem von einem Freunde in Cuencamè zugesendet worden und angeblich im Sommer 1855 oder 1856 bei der Hacienda (Gut) Avilez unfern Cuencamè niedergefallen ist. Er gehört dem Chondrite von Rose an und ist auch bereits von BUCHNER in dem 4. Nachtrage zu dessen „Die Meteoriten in Sammlungen“ beschrieben worden. ** Cuencamè liegt aber nicht nordwestlich, wie WOEHLER angibt, sondern 20 Leguas nordöstlich von Durango und ist kein Gut, wie BUCHNER anführt, sondern ein Bergstädtchen (*villa mineral*) und Hauptort des Kreises (*Partido*) seines Namens, welches nach der

* Vergl. Nachrichten von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften etc. aus d. J. 1867. Göttingen, 1867. No. 5, S. 55.

** Vergl. POGGENDORFF's Annalen, S. 212, S. 450.

Karte von Garcia y Cubas in 24°47' n. Br. und 4°08' w. L. von Mexico liegt. *

Der Fundort des von A. VON HUMBOLDT nach Europa mitgebrachten Meteoreisens, von dem seiner Angabe nach eine ungefähr 19,000 Kilogr. schwere Masse in der Umgebung von Durango sich finden sollte ** und dessen auch schon DEL RIO *** im Jahr 1805 gedenkt, konnte bisher allen Nachforschungen ungeachtet nicht wieder nachgewiesen werden. † Doch scheint es Herrn GUILLEMIN TARAYRE vorbehalten gewesen zu sein, diese bedeutende Meteoreisenmasse wieder aufzufinden. In seinem oben angeführten Berichte sagt derselbe bei Schilderung des Staates Durango ††: „Man findet mehrere Meteoreisenmassen“ (in dem Staate). „Eine derselben dient einem Schmiede in der Stadt Durango als Ambos und wurde in der Umgebung der Stadt gefunden. Es ist vielfach von der grossen meteorischen Eisenmasse gesprochen worden, welche in der Ebene, nicht weit vom Cerro Mercado, zu drei Viertel ihrer Masse eingesenkt ist. Von HUMBOLDT schätzt sie nach den ihm darüber gemachten Angaben auf 19,000 Kilogr. Sie ist aber niemals freigelegt worden, um ihr Gewicht schätzen zu können und die Gewichtsangabe dürfte daher wohl übertrieben sein.“

Nach der vorstehenden Äusserung dürfte wohl anzunehmen sein, dass GUILLEMIN TARAYRE die Eisenmasse gesehen hat, da er ihre Lage specieller „als A. v. HUMBOLDT“, in der Ebene nicht weit von dem Cerro Mercado, dem bekannten Magneteisen-Berge bei Durango, bezeichnet und es ist daher zu bedauern, dass er nicht näher auf die Beschreibung dieser Eisenmasse eingeht und ihren

* Vergl. SONNESCHMID, Mineralogische Beschreibung der vorzüglichen Bergwerks-Revier von Mexico. 1804. S. 271. MÜHLENFORDT a. a. O. Bd. II, S. 517.

** Vergl. A. v. HUMBOLDT, *Essai politique*. Paris, 1811. 8°. Bd. II, S. 384.

*** Dessen *Elementos de Oryctognosia* etc. Mexico, 1805. T. II, p. 40.

† BURKART, über die Fundorte mexicanischer Meteoreisenmassen etc. in dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. Jahrg. 1856, S. 281. Jahrg. 1857, S. 53. Jahrg. 1858, S. 772.

†† A. a. O. in den *Archives de la commission scientifique du Mexique* etc. T. III, p. 270.

Fundpunct so bezeichnet, dass er mit Leichtigkeit aufgesucht werden kann, da ihr Vorhandensein selbst von Männern angezweifelt worden ist, welche mit der Umgebung von Durango wohl bekannt sind.

Von der 7 Kilogr. schweren Eisenmasse von San Francisco del Mezquital im Staate Durango, welche der Divisions-General CASTELNAU nach Frankreich mitgebracht hat, haben wir zuerst durch DAUBREE * Kenntniss erhalten und ist dieselbe auch bereits von BUCHNER in seinem vierten Nachtrage ** aufgeführt worden. DAUBRÉE gibt zwar an, dass das Meteoreisen von Mezquital einen Block von ungefähr 7 Kilogr. im Gewichte und von eigenthümlicher Gestalt bilde, theilt aber keine weitere Angabe darüber mit, unter welchen Verhältnissen dieser Block, — ob allein oder mit anderen Stücken zusammen, in Mezquital selbst oder in der Umgebung des Ortes — gefunden worden ist. Zur Orientirung über den Fundpunct möge hier Folgendes angeführt werden. Nach der Karte von Garcia y Cubas liegt Mezquital 10 Leguas südlich von Durango in 23°46' n. Br. und 4°50' w. L. von Mexico und ist nach der der Karte beigegebenen »Memoria« Hauptort des Kreises (*Partido*) desselben Namens, mit 1430 Einwohnern; der Beiname San Francisco ist aber weder auf der Karte noch in der »Memoria«, wohl aber auf einer älteren Karte von Narvaez angeführt.

J. LAWRENCE SMITH * hat ein Stück einer Meteoreisenmasse aus Mexico analysirt, welches ihm von Dr. JOSEPH LEIDY zugegangen und mit folgender Notiz versehen war. »Vor einiger Zeit hat die *American Philosophical Society* ihre naturhistorischen Sammlungen bei der *Academy of Natural Science* niedergelegt. Unter den Mineralien derselben befanden sich mehrere von dem früheren Gesandten der Vereinigten Staaten in Mexico, M. POINSETT, der *Academie* geschenkte reiche Silbererze und darunter ein als »gediegenes Silber aus Mexico« bezeichnetes Stück Meteoreisen. Dasselbe scheint ein ganzer Meteorit zu sein, da es nirgendwo einen Schnitt oder eine Bruchfläche zeigt, ist an einem Ende aber sehr zerstampft, so dass es scheint als

* *Comptes rendus des séances de l'Academie des sciences.* T. 66. Seances des 16., 23. et 30. Mars 1868.

** POGGENDORFF'S Annalen Bd. 212, S. 609.

Hammer gedient zu haben. Das Stück wiegt 3600 Grains (0,2304 Kilogr.?) ist 2 Zoll lang, $1\frac{1}{2}$ Zoll breit und $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch in der Mitte, aber nach beiden Seiten hin unregelmässig sich verlaufend. Die durch das abgeschnittene Probestück gebildete Fläche ist hexagonal, und zeigt ohne vorherige Behandlung mit Säuren theilweise krystallinische Structur.«

SMITH bemerkt Folgendes über das erhaltene Stückchen dieses Meteoreisens. »Es ist höchst krystallinisch; auf der Schnittfläche zeigen sich die Blätter der Krystalle über $\frac{1}{16}$ Zoll stark, durchkreuzen sich unter dem gewöhnlichen Winkel und beim Ätzen treten die WIDMANNSTÄTT'schen Figuren stark hervor. Das spec. Gewicht ist = 7,72 und die Zusammensetzung die gewöhnliche in nachfolgendem Verhältniss:

Fe	Ni	Co	P	S	Cu
91,103	7,557	0,763	0,020	Spuren.	«

Das in Rede stehende Stück ist zwar als ganzer Meteorit bezeichnet, doch komme es häufig vor, sagt SMITH, dass Stücke von höchst krystallinischen Eisensteinmassen einige Zeit nach ihrer Abtrennung als ganze Massen erscheinen. Er knüpft daran den Schluss, dass das von ihm untersuchte Eisen möglicher Weise ein Theil der vom General BAZAINE aus Mexico nach Frankreich gesendeten Meteor Masse des Meteoreisens von Charcas sei.

Die Gründe, auf welche dieser Schluss sich stützt, sind nicht angeführt. POINSETT war schon in der Zeit von 1822 bis 1826 oder vor der Zeit in Mexico, als ich die Eisenmasse von Charcas in 1830 und in 1832 gesehen habe. Das äussere Ansehen und die glatte Oberfläche derselben liessen mich damals diese Masse als unversehrt betrachten und muss ich auch jetzt noch Anstand nehmen, diese Ansicht fallen zu lassen und mich derjenigen von SMITH anzuschliessen, da in dem von ihm untersuchten Stück auch die kleinen Nieren von Schwefeleisen der Meteor-eisenmasse von Charcas fehlen, welche auch DAUBRÉE hervorhebt.

In einem in den *Comptes rendus des séances de l'Academie des sciences*, Bd. 59, S. 1099, mitgetheilten Briefe des Dr. CAVARoz vom 21. September 1864 berichtet derselbe über eine andere Meteor-eisenmasse, über welche er Nachfolgendes anführt:

* SILLIMAN's *American Journal of science* etc. 2. Serie, Vol. 45, p. 77.

»Man bezeichnet einen *los Zapotes* genannten Ort 4 Leguas von Cuquio als Fundpunct grosser fossiler Reste.«

»Auf einer sehr schönen Hacienda“ (Meierei oder Landgut), „auf welcher wir vor unserer Ankunft in Zacatecas einen langen Aufenthalt genommen hatten, sah ich fossile Reste grosser Säugethiere, welche $\frac{1}{2}$ Legua nordöstlich von da im Bette eines Baches gefunden worden waren etc.«

»In derselben Hacienda findet sich auch eine Eisenmasse, welche vor langer Zeit in Zacatecas gefunden worden ist. Es ist mit unsäglicher Mühe ein Stück davon abgetrennt worden, um es zur Untersuchung nach England zu bringen. Der übrig gebliebene Block kann 70 Centimeter lang, 30 Centimeter breit und 25 Centimeter dick sein und hat eine unregelmässige rechteckige Gestalt. Er hat auf seiner Oberfläche rundliche Vertiefungen. Die Beschaffenheit des Terrains, in welchem dieser Block gefunden wurde und mit dem er keine Beziehungen hatte, und die besondere Eigenschaft der Geschmeidigkeit des Eisens lassen vermuthen, dass der Block meteorischen Ursprunges ist.

BUCHNER hat dieses Eisen bereits in seinem zweiten Nachtrage * aufgeführt. Leider ist aber der Fundort desselben, die Hacienda, auf welcher CAVARAZ vor seiner Ankunft in Zacatecas einen längeren Halt gemacht, nicht mit seinem Namen bezeichnet, ja nicht einmal angegeben, von welcher Seite her er nach Zacatecas gelangt ist. Er erwähnt des Vorkommens fossiler Reste grosser Säugethiere unweit Cuquio. Diess ist ein Städtchen (21°40' n. Br.) 15 Leguas nordöstlich von Guadalajara im Staate Jalisco, in welchem an verschiedenen Orten solche Reste vorkommen, und sah deren auch in der Nähe der gedachten Hacienda. Darf man daräus schliessen, dass er von Cuquio nach letzterer und dann von dieser Hacienda weiter gegen Norden nach Zacatecas gelangt ist? oder ist er mit den französischen Truppen von Mexico auf einem anderen Wege nach Zacatecas gekommen? In beiden Fällen würde die Hacienda wohl südlich von dieser Stadt gelegen sein. Doch damit ist über den Fundpunct des in Rede stehenden Meteoreisens nichts entschieden, da in weiter Umgebung von Zacatecas viele schöne Hacienda's gelegen sind.

Das Eisen soll vor langer Zeit von Zacatecas nach seinem

* POGGENDORFF's Annalen Bd. 200, S. 596.

neuen Fundorte gebracht worden sein; dabei ist aber nicht erwähnt, wo dasselbe dort gefunden worden ist, und doch schliesst CAVAROZ aus der Beschaffenheit des Terrains seines Fundortes darauf, dass es Meteoreisen sei.

In Zacatecas, in dessen Nähe ich lange gewohnt und das ich oft besucht, habe ich nie von einem früher dort vorhanden gewesenem zweiten Stück Meteoreisen etwas gehört. Das dortige Stück soll nach ganz unbestimmten Angaben aus dem Norden dahin gekommen, dann auf der nahe gelegenen Grube Guebradilla gelegen haben und von derselben in die Stadt gebracht worden sein. Aus England sind mir bis jetzt keine Nachrichten über ein dort untersuchtes, auf einer Hacienda bei Zacatecas aufbewahrtes Meteoreisen bekannt geworden und so würde denn nur Dr. CAVAROZ selbst oder auch einer seiner Begleiter in der in Mexico gewesenem französischen Armee nähere Auskunft über jenen Fundort geben können, welche Herr DAUBRÉE, der sich überhaupt durch seine Untersuchungen verschiedener Meteoriten ein besonderes Verdienst auf diesem Felde erworben hat, zu erlangen am ersten im Stande sein möchte.

Die Eisenmasse von Yanhuitlan (in 17°35' n. Br. und 1045' w. L. von Mexico), eines Dorfes im Kreise (*Partido*) von Teposcolula, im Staate Oaxaca, befand sich zuletzt im Besitze des Kaisers Maximilian; wohin sie nach dem Tode desselben gelangte, ist bis jetzt nicht bekannt und auch nicht aufgeklärt worden, ob deren Fundort derselbe ist, von dem die nur in wenigen Sammlungen vorhandenen Stücke herrühren, welche als Meteoreisen der Misteca alta bezeichnet sind. * Es ist mir nur ein sehr kleines Stückchen der Eisenmasse von Yanhuitlan zugegangen, von dem ich den grösseren Theil mit einer Probe des Meteoreisens der Misteca alta an Professor RAMMELSBURG in Berlin zur Untersuchung übersendet habe, deren Ergebniss derselbe in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Band 21, S. 83 veröffentlicht hat. Er erhielt für das Meteoreisen:

	1) der Misteca:	2) von Yanhuitlan:
Rückstand . . .	0,20	Spur
Nickel	4,39	6,21
Kobalt	0,18	0,27

* Vergl. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Jahrg. 1856, S. 305. POGENDORFF's Annalen Bd. 176, S. 246.

während Professor BERGEMANN bei seiner Untersuchung einer ihm von mir übergebenen Probe des Meteoreisens der Misteca alta 9,919 Nickel und 0,75 Kobalt dafür erhielt. *

Die auf dem weiten Ländergebiet der Republik Mexico vorkommenden bekannten Meteoriten in einer Übersicht zusammenfassend, ergibt sich, dass, mit Ausschluss der früher darunter aufgeführten Meteoriten von Neu-Mexico **, Quivira *** und Tucson †, deren Fundorte auf dem von Mexico an die Vereinigten Staaten von Nordamerika abgetretenen Gebietstheile liegen, jetzt 20 Fundorte mexicanischer Meteoriten bekannt sind, und zwar die nachfolgenden.

I. Steinmeteoriten

sind nur drei aufgefunden worden, diese aber von bekannter Fallzeit.

1) Der Meteorstein von der Hacienda de Bocas, nördlich von San Louis Potosi, der Hauptstadt des Staates desselben Namens, welcher am 24. November 1804 niedergefallen ist.

(Vergl. BURKART in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande etc., 22. Jahrg. Sitzungsberichte S. 71. Br. Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1866, S. 401. BUCHNER in POGGENDORFF's Annalen Bd. 205, S. 351, Bd. 212, S. 449.)

2) Der Meteorstein von dem Cerro Cosina bei Dolores Hidalgo, im Districte San Miguel des Staates Guanajuato, dessen Fall im Januar 1844 Morgens gegen 11 Uhr stattfand, ohne dass der Tag des Falles angegeben werden kann.

(Vergl. die bei 1 angegebenen Berichte.)

3) Der Meteorstein von der Hacienda Avilez bei dem Bergwerksorte Cuencamè im Staate Durango, der im Jahr 1855 oder 1856 niedergefallen sein soll.

(WOEHLER in den Nachrichten der K. Gesellschaft der Wissenschaften etc. zu Göttingen 1867. S. 55. Br. in POGGENDORFF's Ann. Bd. 212, S. 450.)

Bei der dünnen Bevölkerung eines grossen Theiles des Gebietes von Mexico, der erschwerten Verbindung der einzelnen, vorzugs-

* Vergl. POGGENDORFF's Annalen Bd. 176, S. 246.

** Neues Jahrbuch etc., Jahrg. 1856, S. 273.

*** *Journal des mines*, T. 26 (1809), p. 79.

† Neues Jahrb. etc., Jahrg. 1856, S. 273 u. f.

weise im Norden sehr weit auseinander gelegenen, bewohnten Orte und dem geringen Interesse der Landbewohner an wissenschaftlichen Gegenständen, sowie bei der leichteren Zerstörbarkeit und den geringeren Unterscheidungs-Merkmalen der Steinmeteoriten, kann es nicht befremden, dass von letzteren eine weit geringere Anzahl als von den festen, schweren leicht in die Augen fallenden und äusseren Einflüssen besser widerstehenden Eisenmeteoriten bekannt geworden ist. Da aber auch in Mexico der gebildete Theil der Nation an dem Studium der Naturwissenschaften jetzt einen grösseren Antheil nimmt und viele Personen sich demselben mit dem besten Erfolge zugewendet haben, so steht zu erwarten, dass in Mexico auch den Aërolithen eine grössere Aufmerksamkeit im weiteren Kreise geschenkt, die niederfallenden Meteoriten beachtet und gesammelt, sowie ihre Fallzeiten künftig verzeichnet werden.

II. Eisenmeteoriten.

Hierunter sind, von Norden nach Süden vorschreitend, die nachstehenden Fundorte aufzuführen.

1) Die Casas grandes de Malintzin zwischen Galeana und Corralites, im Districte Bravos, Staat Chihuahua. Diese Eisenmasse befindet sich im Besitz des Münzdirectors MÜLLER zu Chihuahua.

(Vergl. die Angaben darüber auf vorstehender S. 682 u. f.)

2) Die Eisenmassen von Saltello resp. der Hacienda Sanchez, von Bonanza und von dem Fundpuncte 90 engl. Meilen nordwestlich von Sta. Rosa, im nördlichen Theile des Staates Cohahuila. Muthmasslich von einem im Jahr 1837 niedergefallenen Aërolithen herrührend, ist es noch fraglich, ob die Eisenmasse von Saltillo einem der beiden anderen Fundpuncte angehört und ob die beiden letzteren nicht etwa ident sind.

(Vergl. das Vorhergehende S. 673 u. f.)

3) Die Sierra blanca bei Huajuquillo oder Jimenez, wie der Ort jetzt genannt wird, im südlichen Theile des Staates Chihuahua.

(Br. Neues Jahrbuch 1856, S. 278. 1858, S. 770. Br. die Meteoriten etc. S. 138. *Amer. Journ.* 2, vol. 19, p. 163.)

4) San Gregorio, ein Städtchen 3 Leguas nördlich von dem früher durch seinen reichen Bergbau blühenden Real el Par-

ral, jetzt auf der Karte von Garcia y Cubas als Hidalgo bezeichnet, im Staate Chihuahua.

(*Hardy Travels in the interior of Mexico* p. 481. Bt. Neues Jahrbuch etc. 1858, S. 771.)

5) Die Hacienda Concepcion am Rio Florido, südöstlich von Parral oder Hidalgo und südwestlich von Huajuquillo im Staate Chihuahua.

(*American Journal* 2, vol. 19, p. 163. BARTLETT's *personal narrative* etc. Vol. II, p. 457. Bt. Neues Jahrbuch 1856, S. 280. 1858, S. 770.)

Die drei zuletzt genannten Fundorte liegen ziemlich nahe zusammen und ist es nicht unwahrscheinlich, dass die an denselben befindlichen Eisenmassen von einem und demselben Aërolithen herrühren. Die von WEIDNER angeführte Eisenmasse am südwestlichen Rande des Bolson de Mapini dürfte wohl ident mit jener von Concepcion sein, deren Grösse DON PEDRO GARCIA CONDE in dem *Boletín de la sociedad mexicana de geografia y estadística* etc. T. V, p. 251 zu 60 Cubikfuss angibt und anführt, dass die Eisenmasse von den benachbarten Bergen dahin gebracht worden sei.

6) Die Hacienda Venagas, wahrscheinlich im Staate Chihuahua, der Lage nach mir aber nicht näher bekannt.

(L. SMITH im *Americ. Journal* 2, vol. 19, p. 160.)

7) Die Ebene nicht weit von dem Berge el Mercado nördlich von Durango, der Hauptstadt des Staates desselben Namens.

(Vergl. die vorhergehende S. 684.)

8) Die Stadt Durango, in welcher die Eisenmasse nach der Angabe von TERAYRE als Ambos benutzt wurde.

(Vergl. die vorhergehende S. 684.)

9) Die Stadt San Francisco del Mezquital im Staate von Durango.

(Vergl. die vorhergehende S. 685.)

10) Die Hacienda Poblazon bei Catorze im Staate San Luis Potosi. Diese 18 Centner schwere Eisenmasse befand sich nach den mir im Jahr 1856 darüber zugegangenen Nachrichten auf einer Zugutmachungs-Anstalt des Herrn AGUILAR bei Catorze, um als Pochsole benutzt zu werden.

(Bt. Neues Jahrbuch etc. 1857, S. 53.)

11) Charcas, Bergwerksort im Staate San Luis Potosi, jetzt in Paris.

(Bt. Aufenthalt und Reisen in Mexico, Bd. II, S. 128. Neues Jahrb.

1856, S. 286 und DAUBRÉE in den *Comptes rendus etc.*, T. 64. 1867. Mars 25 und Avril 2.)

12) Zacatecas, Hauptstadt des gleichnamigen Staates.

(Br. Neues Jahrb. 1856, S. 288 und Br. Aufenthalt und Reisen in Mexico etc. Bd. II, S. 389.)

13) Eine Hacienda südlich (?) von Zacatecas, deren Lage und Name nicht näher angegeben ist.

(Vergl. vorbergehende S. 686.)

14) Xiquipilco, Hocotitlan, Istlahuaca etc. im Toluca- oder Lerma-Thale, Staat von Mexico. Die Eisenmassen dieser verschiedenen Fundorte, wahrscheinlich von den Fluren des ersten nach den übrigen benachbarten Orten gebracht oder auch vielleicht auf ihrem an die Fluren von Xiquipilco anstossenden Terrain gefunden, gehören ohne Zweifel einem und demselben Aërolithen an.

(Br. Neues Jahrb. 1856, S. 298. BERGEMANN in POGGENDORFF's Annalen Bd. 176, S. 173. Br. die Meteoriten etc. S. 139 u. f.)

15) Chalco, einer Stadt im Thale von Mexico. Über den Eisenmeteoriten von 500 Kilogr., der nach BUCHNER (POGGENDORFF's Annalen Bd. 200, S. 599) nach Mexico gebracht worden sein soll, sind bis jetzt keine weiteren Nachrichten bekannt geworden.

Ebensowenig ist das Vorkommen der beiden Eisenmeteoriten näher aufgeklärt worden, welche

16) in der Misteca alta, Staat von Oaxaca.

(Br. Neues Jahrb. 1856, S. 305. Br. die Meteoriten etc. S. 148 und POGGENDORFF's Annalen Bd. 200, S. 345.) und

17) bei Yanhuitlan, ebenfalls im Staate Oaxaca

(Br. Neues Jahrb. 1866, S. 402) gefunden worden sind.

18) Über das bei Rincon de Caparosa unweit Chilpancingo, im Wege von Acapulco, aufgefundenene $\frac{1}{2}$ Kilogr. schwere Stück Eisen sind bis jetzt keine weiteren Aufschlüsse gegeben worden und es fehlt selbst der Nachweis, dass es wirklich Meteoreisen sei.

Zum Schluss möge hier bemerkt werden, dass Dr. BUTCHER unter dem 8. Januar 1870 dem Dr. KRANTZ mitgetheilt hat, dass er die 8 Stück Meteoreisen von Sta. Rosa zum Verkauf stelle und einem Angebot darauf entgegen sehe. Eine gleiche Mittheilung durch Circular von Dr. BUTCHER erhielt auch W. Ritter von Haidinger, wie aus einem Schreiben des letzteren an Fr. Ritter von Hauer, abgedruckt in den Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien Bd. I, S. 63 u. f., hervorgeht.

Petrographische Studien an den vulcanischen Gesteinen der Auvergne

von

Herrn Dr. **A. von Lasaulx**

in Bonn.

II. *

Die Laven des Chuquet Couleyre und des kleinen Puy de Dôme.

Wenn man an den Steinbrüchen von Royat, in denen die Lava des Puy Gravenoire gewonnen wird, vorbei aufwärts im Thale weitergeht, so trifft man sehr bald auf anstehende Lavenfelsen, die sich von denen des Gravenoire deutlich unterscheiden. Sie gehören einem Strome an, der den grössten Theil der Häuser von Royat trägt und mitten im Orte in einem aufgestauten Hügel endiget. In seinem unteren Theile ist er durch die reichen Wasser des von Fontanas herabkommenden Baches tief eingeschnitten und bildet beide steilen Ufer. Höher im Thale aufwärts lässt er sich anfangs auf dem linken, dann auf dem rechten Ufer verfolgen, steigt auf die Höhe des Granitplateau's und führt recht deutlich bis zu seinem Eruptionspuncte, dem Chuquet Couleyre. Diesen Punct hatte bereits **POULETT SCROPE** als seinen Ursprung richtig angegeben. Es ist ein kleiner, nur aus wildem Haufwerk von Schlacken und Lavabrocken aufgebauter Hügel, ohne irgend einen Rest einer Kratervertiefung, am östlichen Fusse des kleinen Puy de Dôme, ungefähr vor der diesen letzteren vom Puy de Dôme trennenden Einbuchtung. Da er so

* Vergl. Jahrb. 1869, 651 ff.

in der That fast auf dem Abhange des Vulcanes liegt, so sieht Lecoq* nicht mit Unrecht auch in dem Chuquet Couleyre nur einen seitlichen Eruptionspunct des kleinen Puy de Dôme. An verschiedenen Stellen des Stromes in seiner ganzen Ausdehnung erscheint die Lava von durchaus gleicher petrographischer Ausbildung, ihre geringe Mächtigkeit lässt sie uns offenbar als das Product eines einzigen Ergusses erkennen. COSMANN hat diese Lava bereits untersucht und werde ich zur Vergleichung das Ergebniss seiner Analyse weiter unten mittheilen. (Jahrb. d. deutsch. geol. R.-A. Bd. 16, 644.)

Ich werde mich übrigens noch mehrfach auf diese Abhandlung zu beziehen haben. Das zu meiner Analyse verwendete Stück stammt aus dem obersten Theile des Stromes ganz nahe dem Eruptionspuncte.

In einer äusserst feinkörnigen, lichtgrauen, krystallinischen Grundmasse, die fast durchaus dicht und ohne Poren erscheint, liegen zahlreiche kleine, nur wenige bis 1 Linie grosse Individuen von schwarzem Augit, seltene, kleine, gelbe Körner von Olivin und schon mit der Lupe sichtbare Körnchen von Magnet-eisen. Die Augite erscheinen meist nicht in regelmässigen Formen, wie sie in anderen Laven, z. B. vom Puy de la Rodde, so ausgezeichnet an scharfer und flächenreicher Ausbildung der Krystalle vorkommen, sie bilden abgerundete, krystallinische Bruchstücke, mit etwas muschligem Bruch und eigenthümlichem, obsidianähnlichem Glanz. Dünnschliffe, die von dieser Lava bis zu grosser Durchsichtigkeit verhältnissmässig leicht zu erhalten waren, zeigen die inneren, mikroskopischen Structurverhältnisse recht deutlich. In einer hellen, glasigen Grundmasse, die sich unter dem Polarisationsapparat als einfach lichtbrechend deutlich von den krystallinischen Bestandtheilen abhebt, liegen zahlreiche, kleine, nadelförmige Krystalliten, meist einzeln, jedoch auch zu sternförmigen Gruppen verbunden. Ausser diesen erscheinen in der Grundmasse zahlreiche runde Bläschen. Als Ausschei-

* Ich bemerke hier, dass, wie mir das Work Lecoq's „*Epoques géologiques de l'Auvergne*“ in seinen ersten mir in den Druckbogen zugänglichen Theilen ein trefflicher Führer bei meinem Besuche der Auvergne im Jahre 1867 gewesen, so ich häufig desselben zur Ergänzung von Angaben über Höhe, Lage, Örtlichkeiten u. s. w. mich bediente.

dungen sind deutlich kennbar: lang prismatische Krystalle von Labrador, die besonders schön im polarisirten Lichte die farbige Streifung lamellarer Verwachsung zeigen, schwach grüne Körner und grössere Krystalle von Augit, einzelne, vielfach deutliche, octaedrische Formen zeigende Körner von Magneteisen, die sowohl durch die ganze Gesteinsmasse mit einiger Regelmässigkeit vertheilt liegen, als sie auch in einzelnen dichten, verschieden gestalteten Aneinanderlagerungen und Anhäufungen erscheinen. Die Olivine bieten sich als zerrissene, von vielfachen Spalten durchsetzte Körner von rundlichen Formen und ganz verschiedener Grösse dar, sie zeigen deutliche Anfänge einer beginnenden Umwandlung, ihre gelbe Farbe ist am Rande und im Verlaufe der Risse bedeutend dunkler, und nähert sich der braunrothen Färbung der zahlreichen kleinen Bläschen, wohl von Eisenoxydhydrat, die auch einzelne Partien der Grundmasse färben. Diese Zersetzung zeigte sich auch besonders deutlich in der Nähe der Magneteisenkörner. Fast alle sind mit einer braunen Zone umgeben, ja der Kern selbst zeigt endlich einen Übergang in braunrothe Farbe und wird damit durchscheinend. In Schlifften einiger Laven war so der vollkommene Übergang als vollzogen zu erkennen und dabei wird, wenn auch nicht immer, so doch in einzelnen Fällen, die Krystallform erhalten. Ich habe recht deutliche, braunrothe, durchscheinende Octaederformen gefunden. Es sind gewiss Pseudomorphosen von Eisenoxydhydrat nach Magneteisen. Es bedingt diese Wahrnehmung aber schon eine weiter fortgeschrittene Zersetzung, und findet sich daher nicht in frischen Lavenstücken. Fast allenthalben dagegen zeigen sich die Anfänge einer Zersetzung in den braunen Zonen um die Magneteisenkörner, in den Anhäufungen gelber Bläschen in der Grundmasse und in der dunklen Färbung der Olivine am Rande und in den Spalten. Auch der Augit pflegt solche Spuren einer Umwandlung, wenngleich nur sehr selten, in ganz ähnlicher Weise wie der Olivin zu zeigen.

Von den Augiten unterscheidet in dieser Lava schon der Unterschied in der Farbe die Olivine, noch mehr aber die meist gut erkennbare, augitische Spaltbarkeit, gegenüber der regellosen Zerrissenheit dieser. Für die Augitkrystalle ist in dieser Lava und den meisten anderen untersuchten noch besonders bemerk-

kenswerth der Reichthum an Einschlüssen verschiedener Natur. Glaseinschlüsse mit Bläschen, Magneteisenkörner, nadelförmige Krystalliten und ganze deutlich erkennbare Partien von Grundmasse sind ungemein häufig. Ebenso fehlen nicht die winzig kleinen, aber leeren Höhlungen bald in regelmässigen rundlichen, bald in lang verzogenen Formen: die Gas- oder Dampfsporen SORBY'S. Eine Beziehung in der Anordnung dieser Einschlüsse im Krystall zu seiner äusseren Form, wie dieses ZIRKEL für die Augite einiger Basalte gezeigt hat, war in diesem Fall nicht zu erkennen. Prismatische Krystalle mit pyramidalen Endigung, sowie sechsseitige Querschnitte, die vereinzelt im Schlicke gefunden wurden, können als Apatit aufgefasst werden, wie diess bereits COSMANN gethan hat.

Der Bruch des sehr festen Gesteines ist grobsplitterig, unter dem Hammer klingt es hell.

Spec. Gew. = 2,88.

Die Analyse ergab:

	0	
SiO ₂ = 50,28	= 26,81	
Al ₂ O ₃ = 22,21	= 10,34	
FeO = 9,37	= 2,08	}
CaO = 8,96	= 2,55	
MgO = 4,46	= 1,78	
NaO = 3,98	= 1,02	
KO = 1,20	= 0,20	
HO = 0,24		Sauerst.-Quot. = 0,670
100,70.		

Nach COSMANN hatte diese Lava die folgende Zusammensetzung:

	0	
SiO ₂ = 50,31	= 26,83	
Al ₂ O ₃ = 22,95		
Fe ₆ O ₇ = 4,87		}
FeO = 1,73		
MnO = 0,93		
CaO = 8,19	18,22	
MgO = 5,29		
NaO = 4,30		
KO = 1,00		
PO ₅ = 0,58		Sauerst.-Quot. = 0,671
Cl = 0,18		
HO = 0,12		
100,45.		

Mit Rücksicht auf die grosse Übereinstimmung der beiden, von entfernten Theilen des Stromes genommenen Lavenstücke lässt sich wohl die durchaus gleiche chemische Constitution des gesammten Ergusses aussprechen. Ebenso lässt sich mit Sicherheit diese Lava in die Klasse der doleritischen Gesteine verweisen, zu denen auch die bereits untersuchten Laven des Puy de Gravenoire gehörten.

Ein anderer Lavaström, der mit grösserem Rechte noch als der eben besprochene für einen seitlichen Erguss des kleinen Puy de Dôme gehalten werden kann, lässt seinen Anfang nicht weit von Chuquet Couleyre erkennen, jedoch liegt der Eruptionspunct etwas nördlicher, schon auf den Abhängen des kleinen Puy de Dôme selbst. Die Lava dieses Stromes lässt sich jedenfalls noch über den Chuquet Couleyre hinaus verfolgen, noch in der Nähe des westlich von Orcines gelegenen Gehölzes erscheint dieselbe. Somit muss ihre Ausbruchsstelle nordöstlich vom nid de la poule, dem eigentlichen Krater des Puy de Dôme, und nicht gar weit von diesem zu suchen sein. Der Strom folgt wesentlich einer östlichen Richtung, geht über die Domaine ville neuve und die Strasse zum Mont Dore hinüber und verschwindet bei dem Dorfe Cheix unter den Laventrümmern des von Pariou niedersteigenden Stromes. Für das ganze Gebiet, das er bedeckt, ist besonders bemerkenswerth der grosse Reichthum an Graniteinschlüssen und grossen Glimmerblättern von rothbrauner Farbe. Die Granitbruchstücke liegen sowohl lose umher, als auch bilden sie den Kern von vulcanischen Bomben in wechselnder Grösse. Sie erscheinen gefrittet, angeschmolzen oder verglast.

POULETT SCROPE sieht auch diese Lava als dem Puy de Colière entfloßen an, er führt die beiden Ströme auf diesen Punct zurück. Seine Beschreibung von der Lava des Colière, in der er sagt, dass sie viele, schon mit blossem Auge sichtbare Krystalle eines glasigen Feldspathes enthalte, passt eigentlich nur auf die Lava des Gehölzes von Orcines, der Lava, die nach Royat hinunterstürzt, fehlen die Feldspathe. Und wenn auch die beiden Laven auf den ersten Anblick einige Übereinstimmung zeigen, so sind sie doch dadurch, aber auch durch ihre chemische Zusammensetzung von einander verschieden.

In einer lichtgrauen, krystallinischen Grundmasse, die mit

zahlreichen runden Poren erfüllt ist, liegen Krystalle von Augit von gleicher Beschaffenheit, wie in der vorigen Lava, äusserst selten kleine Körnchen von Olivin, dagegen bis zu 1 Linie grosse Krystalle von Feldspath. Es sind kurz prismatische Krystalle, mit kaum deutlich wahrnehmbarer Endigung, glasglänzend, grauweiss von Farbe und etwas bröcklich zerrissene Flächen, ganz ähnlich den Feldspathen in der Lava von Volvic und in einzelnen Domiten. Dass sie nach Analogie dieser Gesteine als Oligoklas gedeutet werden, scheint auch mit dem Ergebniss der Analyse im Einklang zu stehen. In den Poren der Lava erscheinen zahlreiche Eisenglanzschüppchen als Überzug der Porenwände. Ganz vereinzelt erscheinen winzige Poren mit radialfasrigen Zeolithbildungen erfüllt, wie sie am Gravenoire so häufig sind. Es mag auch hier Mesotyp sein, wenngleich diese Annahme keine deutlich bestimmbaren Mesotypkrystalle unterstützen, wie das am Gravenoire allerdings der Fall ist. Die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen liess auch hier die glasige, mit Krystalliten und zum Theil braungefärbten Bläschen erfüllte Grundmasse erkennen. Augite und langgestreckte weisse Feldspathkrystalle mit lamellarer Streifung bilden die vorwiegende Menge der ausgeschiedenen mikrokrystallinischen Bestandtheile. Dazu kommen noch die grösseren Feldspathquerschnitte; sie zeigen gleichfalls in ganz ausgezeichneter Weise die verschiedenfarbige Streifung im polarisirten Lichte. In einem Falle, wo der günstige Zufall im Dünnschliffe gerade den Querschnitt einer sternförmigen Verwachsung oder Aneinanderlagerung mehrerer Individuen lieferte, zeigte sich ein in prachtvollen Farben wandelnder Stern. Ähnliche Vorkommen beschreibt ZIRKEL, Basaltgesteine S. 31. Glaseinschlüsse enthielten diese Feldspathe nicht, wohl aber waren in denselben Körnchen gelblich grünen Augites, sowie farblose Krystalliten wahrzunehmen. Auffallend waren röhrenförmige Einschlüsse, die im Innern schraubenartige Windungen zeigten, über deren Natur sich kaum eine Vermuthung äussern lässt. Auch waren sie äusserst klein, nur bei Anwendung sehr starker Vergrösserung sichtbar. Ausser Eisenglanzblättchen, die im Schliffe mit der charakteristischen, cochenillrothen Farbe durchschienen, waren auch lichtbraune, etwas verzogene, sechsseitige Glimmerblättchen in der Lava vorhanden. Apatit schien hier abwesend

und ebensowenig gelang es mir, auch nur einen einzigen Nephelin oder Leucitdurchschnitt in dieser oder einer der bereits vor mir untersuchten Laven der Auvergne zu entdecken. Das Fehlen dieser letzteren Mineralien, deren Gegenwart und reiches Auftreten für viele Laven neuerdings nachgewiesen wurde, scheint für die Laven der Puy's als gemeinsam angenommen werden zu können.

Das Gestein gab unter dem Hammer hellen Klang, es wirkt schwach magnetisch, das spec. Gew. = 2,83. Die Analyse ergab:

		0	
SiO ₂	= 54,92	=	29,28
Al ₂ O ₃	= 18,95	=	8,78
FeO	= 8,61	=	1,91
CaO	= 5,19	=	1,48
MgO	= 3,68	=	1,47
NaO	= 5,60	=	1,44
KO	= 3,21	=	0,54
HO	= 0,31		
	100,37		

}

15.62

Sauerst.-Quot. = 0,533

Diese Lava muss als ein Übergangsgestein aufgefasst werden, ihrer chemischen Zusammensetzung nach steht sie in der Mitte zwischen Dolerit und Trachyt. Bei dem hohen Gehalte an NaO gestattet die Interpretation der Analyse wohl mit Sicherheit die Annahme, dass der feldspathige Gemengtheil als Oligoklas vorhanden sei. Damit würde das Gestein als Augit-Andesit bezeichnet werden können und würde beispielsweise den Laven, die HARTUNG von den Azoren gebracht und untersucht hat und zwar derjenigen von Val furnas am nächsten stehen. (ZIRKEL, Petrographie II, 226.)

Die Lava des Puy de Côme.

An die beiden eben beschriebenen Laven reiht sich enge auch die Lava des Puy de Côme an. Dieser, einer der schönsten Vulcane der Puy's, ein regelmässiger Kegel von 275 mts. Höhe über dem Granitplateau, 1264 mts. absolute Höhe, mit zwei in einander geschobenen Krateren, liegt auf dem entgegengesetzten Abhange der höchsten Erhebungslinie der Puy's, wie die bis jetzt beschriebenen Eruptionspuncte, westlich vom Puy de Pariou,

von diesem durch den kleinen domitischen Kegel des Clerzou getrennt. Seine Lava entsendet er ebenfalls westlich, dem Thale der Sioule zu. An Mächtigkeit und Ausdehnung des Stromes, also an Masse des gelieferten Materiales, wird er von keinem anderen Vulcane der Auvergne erreicht, sowie auch das Bild wilder Zerstörung, das seine *Cheire** bietet, dieses wüste, fast undurchdringliche Haufwerk zerrissener, durchklüfteter Lavenblöcke, ganz einzig in seiner Art ist. Hierbei mag mir nebensächlich eine Bemerkung einzuschalten gestattet sein, die auf die Verwitterbarkeit der Laven ein Licht wirft, eine Bemerkung, die ich mir unwillkürlich selbst machte, als ich diese *Cheire* durchwanderte. Die ganze Wüste ist mit trefflicher Schafweide und stellenweise dichtem Strauchwerk bedeckt und Lecoq erwähnt, dass es nur mehr die Reste früherer, jetzt zerstörter Eichenwälder sind, die wir dort sehen. Wie steht eine solche Vegetation, die ihre Nahrung nur den Felsen vulcanischer Schlacken entziehen kann, in Übereinstimmung mit einer unlängst wiederholt ausgesprochenen Ansicht eines Gegners jeder vulcanischen Gesteinsgenese, der die Schlacken für durchaus unverwitterbar hält?

In dem Lavenfelde des Puy de Côme finden sich mehrfach sogen. Eishöhlen, wie sie auch in anderen vulcanischen Gegenden, z. B. unserer Eifel, vorkommen. An keinem anderen Lavenstromen treten die Anzeichen eines relativ hohen Alters so deutlich hervor wie an diesem. Die mächtige breite Decke von Lava theilt sich vor dem kleinen Dorfe Chambois in zwei Arme, ganz wie sich die Lava des Gravenoire vor dem aufragenden Puy de Montaudoux spaltet. Aber Chambois liegt nicht auf einer Erhebung, ein in den Glimmerschiefer eingesenktes Thal liegt vor der Gabelung des Stromes. Wenn es zur Zeit der diese Lavenmassen fördernden Eruption schon gebildet war, so ist nicht abzusehen, warum nicht die Lava die Abhänge des Thales hinunterstürzte, wie es die Lava des Pariou, des Gravenoire und

* *Cheire* nennt der Auvergnate in seinem patois jedes Lavenfeld, das Wort ist offenbar verwandt mit dem italienischen *sciara*, welches ebenso gebraucht wird und mit dem spanischen *sierra*. *La serre* heisst noch jetzt das langgestreckte, basaltische Plateau, südlich von Clermont, welches bei le Crest endiget.

alle anderen gethan haben, wenn sie solche Thäler in ihrem Laufe trafen. Die Zeit des Ergusses kannte eben dieses Thal noch nicht. Um den ganzen Zeitraum, der dazu nöthig war, aus einem hervorragenden Glimmerschieferhügel ein Thal zu bilden, liegt die Eruptionsthätigkeit des Puy de Côme hinter uns. Da kann es auch nicht mehr Verwunderung erregen, wenn wir bei Pontgibaud die tiefen Einschnitte sehen, die die Sioule in den einen Stromarm genagt hat; auch das deutet ein relativ hohes Alter an. In diesen Einschnitten des Bachbettes ist die vortrefflichste Säulenstructur der tieferen Lavenbänke blossgelegt und zugleich ein für die Altersfolge der Laven bemerkenswerther Umstand erschlossen. Eine ältere Lava ist von dem eigentlichen Strome, von dem jetzt die Rede war, überdeckt. Diese ältere Lava ist nach LECOQ auch an einigen anderen Stellen in unmittelbarer Nähe von Pontgibaud in Brunnen als die Lava des Stromes unterteufend erschürft worden. Gerade für diese tiefer liegende Lava erscheint es allerdings nicht leicht, sie mit Bestimmtheit dem Puy de Côme zuzuschreiben; aber sollte sie auch einem anderen Eruptionspuncte entfloßen sein, etwa dem Puy de Louchadière angehören, so würde das dennoch für die Betrachtung, die sich an die interessante Erscheinung dieser Überlagerung knüpft, nichts Wesentliches ändern.

Mit der Lava vom Gravenoire hat die tiefer liegende ältere Lava bei Pontgibaud die grösste Ähnlichkeit und auch die Analyse (I) ergab für sie durchaus ihre doleritische Natur. Dagegen hat die Lava des Puy de Côme, für die ich die Analyse von COSMANN anführe, den Charakter eines Übergangsgesteins. Für die Laven des Côme ergibt sich zunächst, dass nicht eine Abnahme an Kieselsäure, nicht ein basischer werden in Folge verschiedener zeitlich nach einander geschehender Ergüsse sich vollzog. Es ergibt sich ferner, dass Laven, deren Entstehungsperioden wir uns durch Zeiträume getrennt denken müssen, die für ganze Thalbildungen dauernd genug waren, dennoch eine auffallende Übereinstimmung in der petrographischen Constitution zeigen. Somit erscheint es hier mit Bestimmtheit nachgewiesen, dass, wenn in der That die vulcanischen Gesteine der Auvergne als Glieder einer Reihe erscheinen, die nach der einen Seite in Trachyt und dann mit zwischenliegenden allmählichen Übergängen auf der an-

deren Seite in Basalt endigt, die verschiedenen Ausbildungsformen der Gesteine keine regelmässige, zeitliche Aufeinanderfolge und Trennung erkennen lassen, gar nicht einmal örtlich von einander geschieden werden können. Denn für einen und denselben Eruptionspunct ergibt sich in einigen Fällen eine vollständig alternirende Lagerung saurer und basischer Producte des Vulcanes, wie wir das besonders am Puy de Louchadière bestätigt finden werden.

Die beiden Stromarme des Puy de Côme wenden sich, der eine nach Pontgibaud, auf welchem Wege die eben erwähnten Erscheinungen sich bieten, der andere nach dem Dorfe Mazayer zu. Der erste Stromarm trifft, nachdem er von der Sioule durchschnitten ist, unweit des Dorfes Péchadoire mit der vom Puy de Louchadière kommenden Lava zusammen, so dass an dem kleinen See, der etwas oberhalb des Dorfes liegt, die entgegenstehenden Uferwände von verschiedenen Laven gebildet werden. Der andere Stromarm, der sich von dem ersteren auffallend durch den oberen Verlauf seiner Oberfläche unterscheidet, endiget jenseits des Dorfes Mazaye-Casse, in steilen, malerischen Abstürzen das Basaltplateaux von Bomabaud überlagernd.

Die zur Analyse verwandte Lava des angeführten tieferen Stromes stammt aus einem Steinbruche nahe der Schmelzhütte von Pontgibaud. Es ist dieselbe Lava, die in den schönen Säulen am Ufer der Sioule erscheint und die auch P. SCROPE erwähnt. Sie ist von dunkler, fast schwarzer Farbe, mit zahlreichen kleinen Poren erfüllt, sonst aber ziemlich dicht und lässt kaum einzelne Bestandtheile mit blossem Auge erkennen. Nur einzelne Krystalle von Augit von unvollkommener Form, sowie Körnchen gelblichen Olivins waren mit der Lupe wahrzunehmen. Einzelne kleine Poren sind mit Zeolith erfüllt, erscheinen jedoch nur als winzige Punkte. Dünnschliffe waren von dieser Lava, die sehr spröde und dabei äusserst porös ist, nur schwierig herzustellen und gelangen nur bis zu geringem Grade der Durchsichtigkeit. Die mikroskopische Structur zeigte eine ziemliche Übereinstimmung mit der Lava von Gravenoire. Unter dem Hammer gibt die Lava einen schwachen Klang, ihr Bruch ist eben, sie wirkt schwach magnetisch. Das spec. Gew. = 2,91.

I. Die Analyse ergab :

		0	
SiO ₂	= 49,98	=	26,65
Al ₂ O ₃	= 20,41	=	9,51
FeO	= 11,28	=	2,50
CaO	= 9,53	=	2,72
MgO	= 3,71	=	1,48
NaO	= 2,81	=	0,72
KO	= 1,68	=	0,28
HO	= 0,39		
	99,79		

}

17,17

Sauerst.-Quot. = 0,645

Diese Lava reiht sich ihrer chemischen Constitution nach enge den doleritischen Laven des Gravenoire an.

Die von COSMANN analysirte Lava des Puy de Côme stammt offenbar aus den oberen Lavenbänken. Sie zeigt nach seiner Beschreibung (l. c.) eine graue, mikrokristallinische Grundmasse, die von unzähligen, unregelmässig gestalteten Poren durchsetzt ist. In der Grundmasse sind undeutliche Krystalle von Feldspath und wenige kleine Individuen von Augit ausgeschieden. Olivin scheint nicht vorhanden, Magneteisen schon unter der Lupe kennbar. Ich selbst habe undeutliche Krystalle glasigen, gestreiften Feldspathes darin gefunden, ganz ähnlich denen vom kleinen Puy de Dôme und hierdurch wird diese Lava jener dem äusseren Ansehen nach noch ähnlicher. Auch die Eisenglanzschüppchen und die lichtbraunen Glimmerblättchen sind in den Poren vorhanden. Noch auffallender wird die Ähnlichkeit dieser Lava mit der vom kleinen Puy de Dôme, wenn man sie in Dünnschliffen vergleicht. Die Mikrostructur erscheint die gleiche, wie sie im Vorhergehenden für die andere Lava bereits beschrieben wurde.

Spec. Gew. = 2,89.

Die Analyse COSMANN's ergab:

		0	
SiO ₂	= 53,81	=	28,69
Al ₂ O ₃	= 19,29		
FeO	= 1,46		
Fe ₂ O ₃	= 2,11		
Fe ₆ O ₇	= 5,85		
MnO	= 1,80		
CaO	= 5,38		
MgO	= 3,24		
NaO	= 4,55		
KO	= 1,95		
PO ₅	= 0,68		
Cl	= Spur		

}

14,41

Sauerst.-Quot. = 0,502.

Abweichend von COSMANN möchte ich es wohl wagen, diese Lava in die Reihe der Übergangsgesteine zu setzen, sie als ein Augit-Andesit-artiges Gestein aufzufassen. Dem höheren Gehalt an SiO_2 entspricht besonders ein gesteigerter Gehalt an NaO . Dieser kann nicht durch das blosse reichere Vorhandensein von Labrador gedeutet werden; denn der Natrongehalt des Labrador geht in den ca. 50 Analysen, die in DANA, *mineralogy*, zusammengestellt sind und in einigen wenigen Fällen über 4% hinaus. In der That aber erschien es mir nach der Betrachtung der Vertheilung der Bestandtheile im Dünnschliffe nicht, als ob der feldspathige Theil so besonders vorwiegend vorhanden sei, mehr als in dem vorher untersuchten Stücke. Es erscheint mir daher als geboten, den Feldspath als Oligoklas anzusehen. Jedenfalls bleibt aber, auch wenn wir diese Lava nicht zu der doleritischen, sondern zu den Übergangsgesteinen rechnen wollen, die Bemerkung COSMANN'S ganz richtig, dass die Unterscheidung LECOQ'S in pyroxenische und labradorische Laven, auch abgesehen von dem ihnen zugedachten relativen Alter, nicht begründet ist. Denn in der That unterscheiden sich ja auch die Laven des Gravenoire und des Puy de Côme, die als Repräsentanten der beiden Classen LECOQ'S gelten können, nicht anders als durch Vorhandensein eines anderen Feldspathes, einmal des Labradors, das anderemal des Oligoklases, während das mehr oder weniger Vorherrschen des augitischen Bestandtheiles vollständig in Frage gestellt bleiben muss. Ob aber bei den feinen Nuancirungen, durch die wir die verschiedenen Laven ihrer chemischen Constitution nach in einander überspielen sehen, auf eine solche Trennung und Unterscheidung nach den Feldspathen ein grosses Gewicht gelegt werden darf, das möchte ich, bei den grossen Schwierigkeiten, die es kostet, gerade in diesen Fällen, wo die mikroskopische Natur des Bestandtheiles eine Sonderuntersuchung geradezu unmöglich macht, die betreffende Feldspathvarietät richtig und zweifellos zu erkennen, wohl verneinend beantworten. Denn in diesen Gesteinen sind gewiss mehr wie anderswo auch Mischlingsfeldspathe zu vermuthen. Dadurch wird eine Eintheilung dieser Laven auf Grund ihres Feldspathes fast zur Unmöglichkeit und es bleibt eben kein anderes Mittel, als sie den Basalten und Tra-

chyten und den Gesteinen, die zwischen diesen in der Mitte liegen, vergleichend anzuschliessen.

Die Laven des Puy de Louchadière.

Der Puy de Louchadière bildet mit den ihm nahe gelegenen Kegeln des Jumes und de la Coquille eine zusammengehörige Gruppe nördlich des Puy de Dôme, die der Natur ihrer Laven nach, sowie durch ihre Verschiedenartigkeit für das vergleichende Studium derselben recht instructives Material bieten. Der Krater des Puy de Louchadière bildet einen weiten Halbkreis. Die höchste Stelle des Kraterrandes liegt ca. 150 mts. über seinem Boden und erreicht eine absolute Höhe von 1198 mts. Nach Westen ist der Krater geöffnet, die Eruption, die seinen mächtigen Lavenstrom geliefert hat, war wohl die Ursache des Einsturzes des Kraterrandes an dieser Seite. Vom höchsten Punkte senkt sich der Grat des Kraterrandes nach beiden Seiten allmählig herunter und der Vergleich des Kraters mit einem gewaltigen Armstuhl, wie er im Namen ausgedrückt liegt (Lou Tchadière heisst im Dialect des Auvergnaten *la chaise*), ist recht zutreffend. Im Innern des Kraters stehen Felsen einer schwarzen, blasigen, schlackigen Lava (I) an, der des Gravenoire sehr ähnlich. Der Lavastrom, der den Krater am Fusse fast vollständig umgibt, so dass nur die eingestürzte Kraterwand uns ein Anzeichen des eigentlichen Eruptionspunctes ist, ergiesst sich nach NW. und W., erbreitert sich zu einer gewaltigen *Cheire* und geht bis über die Strasse von Riom nach Pontgibaud hinüber. Die Lava des Stromes (II) zeigt fast überall die gleiche petrographische Ausbildung; sie nähert sich dem Aussehen nach der Lava des Puy de Côme. In vereinzelt, aber zahlreich im Bereiche des Stromes umherliegenden Blöcken, die jedenfalls Producte der letzten, allerjüngsten Thätigkeit dieses Vulcanes sind, da sie auf der Oberfläche des Lavenfeldes aufliegen, erscheinen noch zwei von der vorhergehenden Lava und auch unter einander deutlich verschiedene Varietäten. Es nähern sich diese Laven denen des Puy de la Nugère und damit gewissen Trachyten des Mont Dore einerseits und andererseits, da die eine Varietät (III) ihrer fast weissen Farbe nach in der That manchen Domiten ausserordentlich ähnlich ist, passt auf diese in erhöhtem Masse, wie auf das

Gestein von Volvic die schon von LEOP. v. BUCH gemachte Bemerkung, dass die Erscheinungen des Puy de la Nugère das unerwartete Resultat geben, dass die Lava ein geschmolzener Domit sei. Die drei bezeichneten Laven des Louchadière wurden der chemischen Analyse unterworfen.

Die erste derselben ist die im Boden des Kraters anstehende Lava, gleichsam das zu Tage tretende Ende des den Eruptions-canal erfüllenden erstarrten Stieles. In einer fast schwarzen, mikrokrystallinischen Grundmasse, die mit zahlreichen, regellos gestalteten Poren erfüllt ist, so dass die Lava an einzelnen Stellen das Aussehen schwanmähnlicher Schlacken erhält, liegen grössere Krystalle von Augit, Olivin und Magneteisen mit der Lupe erkennbar. Dünnschliffe waren sehr schwer herzustellen und gelangen nicht bis zu genügender Durchsichtigkeit. Immerhin aber konnten die langprismatischen, weissen Feldspathkrystalle mit lamellarer Streifung darin erkannt werden, sowie die Übereinstimmung mit der mikrokrystallinischen Constitution der Lava des Gravenoire sich ergab. Spec. Géw. = 2,97.

Das Ergebniss der Analyse war:

		0	
SiO ₂	= 49,61	=	26,45
Al ₂ O ₃	= 19,52	=	9,09
FeO	= 11,02	=	2,44
CaO	= 10,53	=	3,00
MgO	= 4,20	=	1,67
NaO	= 2,51	=	0,64
KO	= 1,90	=	0,32
HO	= 0,42		
	99,71.		

}

17,46

Sauerst.-Quot. = 0,648

diese Lava ist durchaus doleritischer Natur.

II. Die Lava des Stromes. In einer grauen mikrokrystallinischen Grundmasse von ziemlich dichtem Gefüge, wengleich in ihr zahlreiche, nach einer gemeinsamen Richtung verzogene Poren erscheinen, liegen ausgeschieden kleine Krystalle glasigen Feldspathes (einzelne derselben erreichen $\frac{1}{2}$ —1 Linie Grösse, sie zeigen aber keine deutliche Krystallform, sondern erscheinen nur als rissige Bruchstücke von prismatischer Form), einzelne wohl ausgebildete Krystalle von Augit, wenige Körner von Magneteisen und fast kein Olivin. In den Poren erscheinen Eisenglanzblätt-

chen und Glimmerblättchen von braungelber Farbe. Im Dünnschliffe zeigte sich dieselbe Mikrostructur wie bei der bereits beschriebenen Lava des kleinen Puy de Dôme. Als Seltenheit erscheinen in dieser Lava einzelne Körnchen von lichtblauer Farbe, die wohl Hauyn sein mögen, die auch in Dünnschliffen der Lava vom Puy de Pariou nicht selten vorkommen. Die Lava hat einen ebenflächigen Bruch, klingt stark unter dem Hammer. Spec. Gew. = 2,81.

Die Analyse ergab:

		0	
SiO ₂	= 55,21	=	29,44
Al ₂ O ₃	= 18,74	=	8,73
FeO	= 8,34	=	1,85
CaO	= 6,01	=	1,71
MgO	= 2,98	=	1,19
NaO	= 5,81	=	1,49
KO	= 2,97	=	0,50
HO	= 0,56		
	100,62.		Sauerst.-Quot. = 0,518

Aus den gleichen Gründen, die ich bereits im Vorhergehenden bei der oberen Lava des Puy de Côme besprochen habe, glaube ich auch diese Lava als ein Augitandesitgestein ansehen zu müssen.

Lava III. in vereinzelt zerstreuten Blöcken im Stromgebiet des Louchadière. Dieses Gestein hat eine ganz lichtgraue, in einzelnen Partien fast weisse Farbe, ist sehr dicht und von grosser Festigkeit. In mikrokristallinischer Grundmasse liegen vereinzelt Feldspathkrystalle von tafelartiger Ausbildung und nadelförmige Krystalle von Hornblende, von der übrigens auch grössere Krystalle mit deutlich bestimmbarer Form gefunden wurden. Eisenglanz und Glimmer erscheint auch in den Poren dieser Lava. Vor dem Löthrohr schmilzt sie an den Kanten zu dunkelgrünem Glase, wirkt auf den Magneten. In Dünnschliffen, die von dieser Lava besonders schön herzustellen waren, wurde die Mikrostructur recht deutlich. In einer hellen, glasigen, einfach lichtbrechenden Grundmasse lagen vorherrschend prismatische, weisse Feldspathkrystalle in gemeinsamer Richtung gelagert. Dort, wo grössere Krystalle lagen, z. B. Hornblende, zeigt sich sehr schön die Fluidalstructur. Die Hornblende-Krystalle von brauner Farbe, mit sehr deutlicher geradliniger Spaltbarkeit parallel ∞P , zeigen

nicht selten einen hohlen Kern. In einigen Krystallen waren recht deutliche Poren mit Bläschen zu erkennen, so dass die Hornblende in Bezug hierauf wie der Augit bemerkenswerth erscheint. Die meisten der Krystalle zeigten einen schwarzen undurchsichtigen Rand, der sich bei Anwendung stärkerer Vergrößerung in ein Aggregat kleiner Körner auflöst. In anderen Fällen schien der ganze Krystall, der seiner Form nach deutlich erkennbar war, nur aus solchen aneinander gelagerten, rundlichen und eckigen, schwarzen Körnern zu bestehen, die vollkommen undurchsichtig waren. Es lag das wohl nur in der Art des Schliffes, dort wo ein Krystall zu hinlänglicher Dünne angeschliffen war, erschien dann immer der innere braune und krystallinische Kern. Dieselben dunklen Körner lagen nun auch ziemlich gleichmässig durch die ganze Masse des Gesteines vertheilt und dadurch war es recht schwer, die Magneteisenkörner mit Bestimmtheit zu erkennen. Ausserdem erscheinen aber in der Lava auch blassgrüne Körner, die nach der Analogie seiner Erscheinung in den anderen Laven als Augit aufzufassen sein dürften. Jedenfalls liess sich mit aller Sicherheit der Feldspath als der weitaus vorherrschendste der Gemengtheile erkennen. Spec. Gew. = 2,75.

Die Analyse ergab:

			0	
SiO ₂	=	60,52	=	32,26
Al ₂ O ₃	=	16,51	=	7,69
FeO	=	7,91	=	1,75
CaO	=	5,84	=	1,66
MgO	=	1,41	=	0,56
NaO	=	4,96	=	1,28
KO	=	2,32	=	0,39
HO	=	0,23		
		<u>99,70.</u>		

13,33

Sauerst.-Quot. = 0,410

Weit bestimmter, wie in den vorhergehenden Laven, haben wir hier eine Annäherung an die Gesteine der Trachytfamilie. Wenn wir das Resultat der Analyse nach der Vertheilung der Bestandtheile, wie sie uns die Dünnschliffe im Mikroskop entgegenhalten, vergleichen und deuten, so wird es zweifellos, dass wir den Feldspath als Oligoklas, das Gestein als ächten Hornblende-Andesit anzusehen haben. Seine Analogien findet dann

dieses Gestein in vielen trachytischen Laven und Trachyten und dürfte z. B. mit der Lava des Gunung Merapi auf Java (PRÖLSS, Jahrb. f. Mineralogie 1864, S. 431) und mit verschiedenen Gesteinen von Teneriffa (ZIRKEL, Petrographie II, 219) nahezu identisch sein.

Die Laven des Pariou und des Puy de la Nugère, von denen in der Folge die jetzt noch nicht beendeten Analysen mitgetheilt werden sollen, sind zweifellos von ähnlicher, wechselnder Zusammensetzung, wie die bereits untersuchten Laven des Puy de Côme und de Louchadière. Die Pariou-Lava, die von RAMMELSBURG untersucht wurde (ROTH, 2. Thl. der Gesteinsanalysen 1869) gehört in die Klasse der Augitandesite, ganz gewiss aber lassen sich, wie diess wenigstens der Übereinstimmung in ihren äusseren petrographischen Eigenthümlichkeiten nach zu erwarten ist, auch andere Übergangs-Gesteine von mehr doleritischem, wie auch trachytischem Charakter bestimmen, wie in der That das Aussehen gewisser Laven des Pariou dieselbe kaum von dem Trachyt von Rigolet haut und Durbize im Mont Dore unterscheiden lässt. Auch die Lava des Puy de la Nugère oder das Gestein von Volvic, durch die Analysen von DEVILLE und COSMANN untersucht (ROTH l. c.) zeigt schon in diesen beiden Analysen bedeutende Schwankungen, die gewiss weniger dem Umstande zuzuschreiben sind, dass sie nicht an Stücken aus dem gleichen Theile des Stromes ausgeführt sind, als vielmehr der leicht zu constatirenden Thatsache, dass in dem Thale von Volvic die Laven verschiedener Eruptionen über einander liegen. Unterhalb Volvic bei dem Orte Marsat finden wir eine schwarze Lava die übrige unterteufend, die den Laven des Gravenoire durchaus ähnlich erscheint. In den durch den gewaltigen Steinbruchbetrieb häufigen Querschnitten durch die ganze Reihe der Eruptionsproducte lassen sich die verschiedenen Laven deutlich über einander erkennen, wechselnd mit verschiedenen Laven und Lapillischichten. Auch hier können wir fast mit Sicherheit ähnliche Wechsel und Übergänge in den lavischen Producten desselben Vulcanes erwarten, wie sie sich uns im Vorhergehenden ergeben haben. Vorbehaltlich der weiteren Bestätigung dieser Annahme durch die Mittheilung der Ergebnisse der Analysen der verschiedenen Producte des Puy de Pariou, de la Nugère und einiger anderer

Puy's, von denen der Puy de la Rodde, der Puy de la Vache und de Lasolas genannt sein mögen, soll jetzt schon auf einige Resultate aufmerksam gemacht werden, die sich aus den mitgetheilten Untersuchungen ergeben.

Im Anschlusse an die Analysen des Puy de Côme ist bereits gesagt worden, dass die früher von LECOQ aufgestellte Unterscheidung der Laven in pyroxenische ältere und labradoritische jüngere nicht zutreffend ist. Die Lava des Chuquet Couleyre, die von der des Gravenoire bedeckt wird, ist, wie diese, pyroxenisch nach LECOQ's Bezeichnung, die Lava des kleinen Puy de Dôme, die als labradoritisch bezeichnet werden muss und von dem Strome des Pariou überdeckt wird, gehört ganz derselben Eruptionsepoche an. Die im Krater des P. de Louchadière anstehenden Felsen der jüngsten letzten Eruption dieses Vulcanes sind gerade so gut pyroxenisch, wie die tiefere Lava des P. de Côme. Ältere und jüngere Lava unterscheidet sich also zunächst an und für sich nicht petrographisch und chemisch. Und wenn wir, wie dieses bereits in der Einleitung dieser Untersuchungen gesagt worden, die vulcanische Thätigkeit während langer Zeiträume in der Auvergne wirksam sehen, so trennt doch kein zeitlicher Spalt, dem eine nachher vollendete petrographische Umwandlung entspricht, die Producte dieser langdauernden Periode. Während für die Basalte und Trachyte des Mont Dore eine Regel der Aufeinanderfolge sich gewinnen lässt, wenn dort genauere, relative Altersbestimmungen sich machen lassen, können wir das bei den jüngeren Gesteinen der vulcanischen Puy's nicht. Dass die Bezeichnung labradoritisch oder *à base feldspathique* und pyroxenisch oder *à base pyroxenique*, aber auch abgesehen von dem mit ihr verknüpften Altersunterschiede unrichtig ist, wurde ebenfalls schon angedeutet. Die Grundmasse der gesammten untersuchten Laven enthält Feldspath und Augit und es lässt sich leicht erkennen, dass wenigstens der augitische Bestandtheil nie vorherrschend die Grundmasse zusammensetzt. Wenn wir daher richtiger die Laven petrographisch trennen wollten, müssten wir sagen: Lava mit Labrador als herrschendem Gemengtheile der Grundmasse und Lava mit einem anderen Feldspathe. Das entspricht wenigstens der chemischen und petrographischen Constitution. Die Art des Feldspathes nun mit Sicherheit zu erkennen,

bleibt die Schwierigkeit. Wenn im Vorhergehenden Oligoklas als vorhanden angenommen wurde, so hätte ebensogut Andesin der Deutung der Analyse entsprochen als ein kalkreicher, zum Theil auch zersetzter Oligoklas. Jedenfalls erscheint es wahrscheinlich, für die vielfachen Übergänge dieser Gesteine, dass nur Mischlingsvarietäten des Feldspathes von Orthoklas durch Albit zu Anorthit vorhanden sind, eine Reihe bildend, in der sich keine scharfen Abschnitte geltend machen lassen, so wenig wie es also möglich ist, in die Gesteine selbst eine eingreifende Sonderung zu bringen. Je mehr Analysen uns von den Laven gleicher Eruptionspunkte und von nur wenig abweichender, äusserer, petrographischer Ausbildung bekannt werden, umsomehr Zwischenglieder schieben sich in die Reihe ein, um so schwieriger wird es aber auch, die Gesteine nach scharf abgegrenzten, individuell ausgeprägten, durch Sonderbestimmung anderweitig erkannter Feldspatharten zu trennen. Wenn wir also die Laven gewissen Gesteinsgruppen, so den Trachyten, Basalten, Doleriten einreihen, so ist ihre wirkliche Zugehörigkeit zu einer oder der anderen dieser Gruppen nicht ausser Frage gestellt, noch weniger, wenn es sich um Zwischengesteine zwischen diesen Hauptgruppen handelt. Denn die Schwierigkeit der Trennung wächst natürlich von den beiden Endpunkten der Reihe nach der Mitte zu.

Fassen wir das eben entwickelte nun zusammen, so ergibt sich uns, dass wir die petrographisch und chemisch ganz verschiedenen constituirten Laven der Auvergne für gleichzeitig halten müssen, dass wir von älteren und jüngeren Laven nur in dem Sinne sprechen können, dass sie nach einander den verschiedenen Eruptionspunkten entflohen sind, dass somit allerdings die erste und älteste von der letzten und jüngsten Lava durch einen verhältnissmässig grossen Zeitraum getrennt sind. Alle sind jünger wie die Basalte, Trachyte und Domite der Puy's und des Mont Dore. Während diese sich mit Sicherheit hier und anderswo in die tertiäre Zeit einreihen lassen, sind die Laven alle posttertiärer Entstehung. Am Puy de la Nugère bildet das Alluvialgerölle des Allierbeckens die Unterlage des tiefsten bei Marsat endigenden Stromes.

Bei Durtol und Nohanent finden sich die vulcanischen Sandschichten (Puzzolane) des Pariou in gewaltiger Mächtigkeit über

Flussgeröllen und stellenweise über einer unserem Löss verwandten fruchtbaren Erde. Wenn die bedeckenden Schichten der vulcanischen Asche und des feinen Sandes, die zu Strassenmaterial und Mörtel gewonnen werden, abgeräumt sind, legen die Bewohner in dem alten, wieder gewonnenen Boden kleine Felder an. Ein Profil, welches LECOQ (l. c. V, 20) mittheilt, bietet für die Überlagerung alluvialer durch vulcanische Schichten einen interessanten Beleg. Bei Durtol findet sich folgende Schichtenreihe:

Ackerboden,
Lavastrom,
graue Aschen,
schwarzer vulcanischer Sand,
Flussgeschiebe,
Granit.

Auch am Puy Gravenoire lässt sich, wie schon früher bemerkt wurde, die Wechsellagerung alluvialer Thone mit vulcanischen Schichten erkennen. Die Periode der Thätigkeit der Vulcane der Puy's lässt sich somit dahin bestimmen: keiner reicht in die Tertiärzeit hinein, die vorzügliche Thätigkeit fällt in die Alluvialzeit, denn diluviale Bildungen finden sich ebenfalls noch von vulcanischen Schichten bedeckt. Wie nahe die Thätigkeit dieses vulcanischen Gebietes und seine gewaltigen Zerstörungen an die menschliche Zeit heranreicht, ist nicht zu bestimmen. Nur in dem Schädel vom Mont Denise unweit le Puy, dessen Authenticität mir nach AYMARD's persönlicher Schilderung und nach einem Besuche der Örtlichkeit selbst nicht mehr angezweifelt werden zu dürfen scheint, ist in der That die Gleichzeitigkeit menschlichen Lebens und der Bildung vulcanischer Breccien für den mit den Puy's in offenbarem Zusammenhang stehenden Theil des vulcanischen Gebietes von Centralfrankreich nachgewiesen.*

Da sich nun aber in der chemischen und petrographischen Constitution dieser Laven eine ausserordentliche Übereinstimmung mit den Gesteinen zeigt, die einer älteren Periode angehören, den Basalten, Trachyten, Domiten, so liegt die Frage nahe, wie eine solche Gleichartigkeit der Zusammensetzung sich bei Pro-

* Vergleiche C. NAUMANN's briefliche Mittheilung über den Mont Denise und die dort gefundenen fossilen Reste, Jahrb. 1869, S. 194.

ducten weit getrennter Eruptionszeiten herausstellen konnte, eine Frage, die sich in fast allen Gebieten vulcanischer Thätigkeit wiederholen lässt. Wenn sich für die älteren Gesteine eine Änderung ihres chemischen Charakters in der Art verfolgen lässt, dass die Zusammensetzung von saureren Gesteinen zu basischeren im Laufe der Zeit überging, wie diess für verschiedene Gebiete mit ziemlicher Sicherheit erkannt worden, für die Basalte und Trachyte des Siebengebirges durch v. DECHEN, und, wie es sich in ganz eclatanter Weise in der Regelmässigkeit der Basaltüberlagerung über Trachyten im Mont Dore ausspricht, so ist eine solche Gesetzmässigkeit in der Altersfolge saurer und basischer Gesteine für das vulcanische Gebiet der Puy's durchaus nicht zu erkennen. Schon im Verhältniss zu Trachyten und Basalten ist ein basischer werden der Laven durchaus nicht nachzuweisen, so wenig wie in den Verhältnissen der Laven zu einander. Im Gegentheile haben wir im Vorhergehenden einer solchen Annahme geradezu widersprechende Erscheinungen kennen gelernt. Die Theorie BUNSEN's würde uns nun wohl eine Erklärung der sich wiederholenden Production gleich zusammengesetzter Gesteine geben, aber abgesehen davon, dass die Berechnung der Mischung aus normal-pyroxenischer und normal-trachytischer Masse nur in gewissen Grenzen richtig ist und uns oft erhebliche Differenzen zwischen Analyse und Berechnung gibt, stösst diese Theorie doch auf kaum zu bewältigende geologische Schwierigkeiten, denn wenn uns die Annahme zweier getrennter, im Innern der Erde vorhandener Herde im Allgemeinen die Zusammensetzung der aus so gemischten Schmelzflüssen erstarrten Gesteine erklärt, wie soll man sich die Herde selbst erklären? Wie erscheint es möglich, dass in den Schlot eines und desselben Vulcanes sich die beiden Herde ergiessen können, ohne sich mit einander zu einem Magma zu vermischen? Muss man da nicht unwillkürlich zu der Vorstellung kommen, dass der Abstich zweier Hochöfen genau so regulirt, dass die verschieden zusammengesetzten Schlacken nach ihrer Vereinigung eine bestimmte Mischlingsschlacke geben, etwa uns zum Bilde für die Vorgänge in diesen vulcanischen Herden dienen kann? Geologisch wird uns die geistreiche Hypothese BUNSEN's immer unerklärlich bleiben. Ein Punct in BUNSEN's Auseinandersetzungen erscheint wichtiger

zur Deutung der vulcanischen Gesteinsbildung, als diess bis jetzt angenommen worden. Der Einfluss, den der Contact kalkiger oder kieseliger Flötzgebirgsmassen auf die vulcanischen Gesteine ausübt, dient ihm nur dazu, die entstehenden Differenzen zwischen Analyse und Rechnung zu erklären. Sollte nun nicht etwa die Constitution der Gesteine, durch welche hindurch neuere Eruptionen sich vollziehen, einen bedeutenderen Einfluss auf die chemische Zusammensetzung des flüssigen Magma's ausüben? Wenn in der Tiefe hochsilicirte Gesteine mit dem im Schmelzfluss und nothwendig sehr hoher Temperatur befindlichen Lavenmagma, ehe es zum Empordringen desselben kommt, lange Zeit in unmittelbarer Berührung stehen, so muss ein Einschmelzen der sauren Gesteine stattfinden, das Magma wird dadurch ebenfalls kieselsäurereicher und kann so, auch wenn es basischere Zusammensetzung hatte, als trachytische Lava empordringen. Andererseits kann ein saures Magma durch Einschmelzen basischer Gesteine in seinem Kieselsäuregehalt heruntergedrückt werden. Es sind sehr verschiedene Combinationen denkbar, die je nach der Zusammensetzung des Schmelzflusses und des einschmelzenden Gesteins variiren. Wenn wir dann mit SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN, dessen Ansicht über die Mischungsverschiedenheit der eruptiven Gesteine sehr natürlich erscheint, annehmen, dass durch die gesetzmässige, nach den specifischen Gewichten geordnete Beschaffenheit der Materie vom ursprünglichen Zustand der Erdkugel an, in der Erdrinde das Gesteinsmaterial von saureren zu basischen Gesteinen unter einander erstarrt sei, so dass in der grösseren Tiefe die basischen Mineralien ihren Bildungsstoff finden, in der äusseren Rinde die sauersten Feldspathe und Quarze vorherrschen, so werden wir mit Hülfe unserer Annahme alle Mischungsverschiedenheiten erklären können. Denn wenn auch von den Graniten an bis auf die Basalte ein Basischerwerden der Gesteine fast als Gesetz angenommen werden muss, so hat es dennoch keine Schwierigkeiten, auch die umgekehrten Schwankungen besonders in der Klasse der allerjüngsten Gesteine zu erklären. Nehmen wir die ganze jetzt erstarrte Erdrinde als gegebenes Material an, so muss allerdings nach der Analogie der Aufeinanderfolge der erstarrten Schichten die Production von sehr basischen Laven, basischer wie die Basalte, erwartet werden. Dort,

wo nun der gemeinsame, flüssige, sehr basisch zusammengesetzte Erdkern nur wenig saure, oder nur gar basische Gesteine, die im Contact mit ihm sich fanden, einschmelzen kann, findet ein Aushalten in der Production basaltischer Producte statt, wo das Magma sich unter dem Einflusse einschmelzender saurer und basischer Gesteine je nach der vorherrschenden Menge des einen oder anderen Theiles in seiner Zusammensetzung änderte, variiren auch die Laven eines und desselben Eruptionspunctes oder nahe gelegener Vulcane und schwanken unabhängig von ihrer zeitlichen Folge von Trachyten durch alle denkbaren Übergänge zu Basalten.

Nach der einen Seite ist eine scharfe Grenze zu ziehen, es können keine Laven mehr entstehen, die die sauersten bis jetzt entstandenen Gesteine an Kieselsäure übertreffen, ja es erscheint ganz natürlich, dass die heutigen Laven um 10—25% Kieselsäure ärmer sind, als die alteruptiven Gesteine, weil eben der feurigflüssige Kern, dem sie entsteigen, eine sehr basische Zusammensetzung bekommen hat und so schon ein ganz bedeutendes Einschmelzen hoch silicirter Gesteine stattfinden muss, um die Zusammensetzung unserer trachytischen Laven herbeiführen zu können. In der reichen horizontalen und verticalen Gliederung der festen Erdkruste, die in stetem Wechsel verschieden geartete Gesteine über einander geschichtet, regelmässig gelagert oder unregelmässig und mit abnormem Gesteinsverbände sich durchsetzend, in sich trägt, erscheint es nicht schwer, sich in den tiefsten Theilen eines vulcanischen Schlotcs an jeder Stelle des Erdinnern andere Gesteine im Contact mit dem geschmolzenen Magma zu denken und so verschieden zusammengesetzter Laven Entstehung zu bewirken. Und hiernach würde der Ausspruch L. v. Buch's, dass die Lava von Volvic ein geschmolzener Domit zu sein scheine, dahin aufzufassen sein, dass in der That Massen von Domit, die im Contact mit dem flüssigen Magma im Erdinnern zum Einschmelzen gebracht wurden, die grosse Annäherung dieser Laven an die Constitution der Domite bedingt habe.

Was die Ausbildung der verschiedenen Laven betrifft, so ist dieselbe vorherrschend eine dichte, steinige, mikrokrystallinische. Nur untergeordnet erscheinen Feldspath, Augit, Olivin und Magnet Eisen in einzelnen, dem blossen Auge erkennbaren Krystallen.

Eine eigentlich porphyrische Structur, wie sie in anderen vulcanischen Gebieten häufig ist, gehört hier zu den Seltenheiten. Das Gestein von Volvic, eine Lava des Pariou, die Lava des Puy de la Rodde sind hier zu nennen. Die glasige Ausbildung ist ebenso selten wie die bimssteinartige. Nur am Strome des Gravenoire wurde eine glasige Schlackenkruste gefunden. Bimsstein kommt in dem Bereiche der Puy's nicht vor, er erscheint untergeordnet im Mont Dore und Cantal und in einigen Bimssteintuffen dieser Gebiete. Die poröse Beschaffenheit der Laven ist schwankend, während die oberen Theile der Ströme, sowie die losen Schlacken meist eine blasige Ausbildung zeigen, erscheinen die unteren Theile, sowie besonders auch die Masse der vulcanischen Bomben durchaus dicht. Dort, wo eine fortgeschrittene Umbildung bereits Zeolithe geschaffen, wie am Gravenoire, ist natürlich dadurch die poröse Ausbildung der Lava grossentheils verschwunden. Sehr schön zeigen in einigen Laven, die nach einer Richtung gedehnten Blasen die Strombewegung an, wie in Übereinstimmung damit auch die Fluidalstructur der mikrokrystallinischen Gesteinsmasse deutlich wurde, wo ausgeschiedene grosse Krystalle dieses ermöglichten.

Mineralogisch erscheinen die Laven der Puy's arm. Ausser den wesentlichen Gemengtheilen aller, den Feldspathen, dem Augit, Olivin und Magnetisen erscheint noch die Hornblende in einigen Laven: so am Louchadière, Nugère, Montchié. Titanit ist äusserst selten, in den Laven des Gravenoire und des Puy de Côme erscheinen ganz vereinzelt kleine, gelbe, linsenförmige Körner, die dafür gehalten werden können. In der Analyse war er nicht nachzuweisen. Auf einen Gehalt an Titanit führt LECOQ die Eigenschaft dieser Laven, auf den Magneten einzuwirken, zurück. Sehr häufig erscheint in den Laven der Eisenglanz und zwar stets derart, dass seine Bildung auf die Einwirkung heisser Wasserdämpfe auf Chloreisen zurückgeführt werden kann. Dort, wo Zersetzungen jedenfalls durch Chlorwasserstoffsäure sich an den Laven oder auch an Domiten zeigen, ist er stets vorhanden. In den gebleichten Schlacken des Puy de la Vache erfüllt er alle Spalten in schön glänzenden, dendritischen Formen. In den Laven der Ströme erscheint er in losen Blättchen die Wandungen der Poren bedeckend. Hier ist dann auch hellbrauner Glimmer

in den oligoklasführenden Laven sein Begleiter. Zahlreiche weisse Glimmerblättchen, die ich für Kaliglimmer gehalten habe, kommen in einigen Stücken der Lava von Volvic und von Pariou vor. Der von ROTH (Gesteinsanalysen II, 194) ausgesprochenen Vermuthung, dass es nur gebleichter brauner Glimmer sei, stimme ich gerne bei, da die Möglichkeit einer Bleichung durch Salzsäure wenigstens vorhanden ist. Warum sind dann aber in den Domiten, die die deutlichsten Spuren einer Einwirkung der Salzsäure zeigen, die noch vorhandenen braunen Glimmerblättchen nicht gleichfalls gebleicht worden? Nephelin, Leucit für viele andere Laven geradezu charakteristisch, fehlen hier ganz, Hauyn erscheint nur ausnahmsweise. Apatit erscheint in einigen Laven, in sehr geringer Menge und nur durch die Analysen nachzuweisen. Es könnten sonst die mikroskopischen Krystalle mit Nephelin verwechselt werden. Er gehört mit allen vorher genannten zu den ursprünglich in dem flüssigen Magma gebildeten Krystallen, wie seine Verwachsungsverhältnisse mit den anderen Mineralien erkennen lassen. Die Möglichkeit seiner Bildung aus dem Schmelzflusse hat ja G. Bischof experimentel dargethan. Auch für die Glimmerkrystalle ist die Annahme einer secundären Bildung nicht zulässig, sie erscheinen in vollkommen frischen Gesteinen und manchmal innig in denselben verwachsen.

Von secundär gebildeten Mineralien ist nur Zeolith und zwar Mesotyp, sowie kohlenaurer Kalk zu nennen. Der Mesotyp, unzweifelhaft entstanden durch Entziehung von Kalk aus dem Labrador durch kohlenäurehaltige Wasser, oder auch durch Wasseraufnahme und theilweise Auslaugung der Kieselsäure und des Kalisilicates aus dem Oligoklas, findet sich am Gravenoire in grösseren Krystallen, sonst nur in kleinen, radialfasrigen Puncten als Ausfüllung der Poren in verschiedenen Laven. Dass die Verwitterung die Auslaugung von kohlensaurem Kalk bewirkt, sahen wir deutlich an einer Lava des Gravenoire, die analysirt wurde. Diesem Umstande ist die Bildung des Arragonitsinter zuzuschreiben, der am Fusse des Gravenoire die Bruchstücke vulcanischen Sandes zu einer Breccie verbindet. Auch chloritische Mineralien entstehen durch Zersetzung aus diesen Laven. Ein solches, Dilessit, habe ich vom Puy de Montaudoux untersucht. (Verhandl. des nat. Ver. Bonn, 1870, März.) Die Umwandlung des Mag-

neteisens in Eisenoxydhydrat und die Bildung mikroskopischer Pseudomorphosen ist bereits erwähnt worden. In einem Stücke erschien Olivin rings umgeben von einer grünlichrothen, lagenweise geordneten, faserigen Masse. Es erschien wie der Beginn einer Serpentinisirung dieser Olivinkörner. Als eine Seltenheit sei schliesslich erwähnt, dass sich in der Sammlung zu Clermont ein Stück metallischen Eisens befindet, welches in den Laven des Gravenoire gefungen wurde (Lecoq IV, 435).

Beobachtungen an den Laven der Puy's und den von ihnen dargestellten Dünnschliffen, die einige nicht uninteressante Punkte in Betreff der Bildung ihrer Gemengtheile und der eventuell bestimmbar Altersfolge und der Frage nach der Präexistenz gewisser Krystalle im Lavenmagma berühren, sollen in der Folge noch mitgetheilt werden.

Die alten Sediment-Formationen und ihre Metamorphose in den französischen Pyrenäen

von

Herrn Professor **C. W. C. Fuchs.**

(Mit Taf. VII.)

Wenige Geologen werden von der Kenntniss geognostischer Thatsachen allein sich befriedigt fühlen. Die Mehrzahl wird anerkennen, dass der Einblick in die Ursache und die Art der Veränderungen des Erdkörpers, in seine Entwicklungsgeschichte, als höchstes Ziel der Wissenschaft gelten muss. Dennoch vermeiden es gegenwärtig manche dieser Geologen derartige Fragen zu berühren, da ihnen die Geognosie nur ganz hypothetische Antwort darauf geben zu können scheint. Die geognostischen Beobachtungen allein können freilich nicht helfen; sie sind, wie die Verträge, der Deutung fähig und beide Parteien können sich auf dieselbe Thatsache berufen. So lange die von den herrschenden Autoritäten aufgestellten Erklärungen allgemein als unangreifbare Resultate galten, konnte man solche geognostische Beobachtungen zu Beweisführungen benutzen. Sobald es jedoch Geologen gab, welche nicht mehr den Autoritäten folgten, musste man das Ungenügende geognostischer Beweise erkennen, denn man musste sehen, dass die Thatsachen zum grossen Theil nicht angezweifelt wurden, sondern dass man ihnen nur eine verschiedene Auslegung gab. Das hat die »neuere Geologie« veranlasst, den herkömmlichen Weg, von dem mehr oder weniger wahrscheinlichen Urzustand durch Speculation die allmähliche Entwicklung der Erde abzuleiten, zu verlassen. Wir stehen ja noch mitten in der Entwicklung drin und können darum die herrschenden Kräfte und ihre Wirkungen beobachten. Alle Verän-

derungen der Erde lassen sich auf chemische und physikalische Ursachen zurückführen und die chemische Geologie hat sich darum die Aufgabe gestellt, dieselben kennen zu lehren. Dadurch wird die chemische Geologie auch zur Grundlage der Erklärungen, die sich auf Veränderungen in der Vergangenheit beziehen. Mit ihrer Hülfe lassen sich diese Veränderungen in Zahlenreihen ausdrücken, deren Gültigkeit dann für immer feststeht.

Es ist natürlich, dass selbst auf diesem Wege volle Sicherheit des Resultates nur in solchen Fällen gewonnen wird, wo der Zustand vor Eintritt der Veränderung kein hypothetischer ist. Diess trifft bei den metamorphischen Gesteinen, die in den verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung untersucht werden können, zu und darum darf man für die Geschichte der Gesteinsbildung von ihrer Untersuchung stets grossen Erfolg hoffen.

Die Pyrenäen bieten solche metamorphische Gesteine in einer Ausdehnung, Vollständigkeit und Schönheit dar, wie kein anderes bis jetzt untersuchtes Gebirge. Ich hatte mir vorgenommen, die metamorphischen Erscheinungen der alten Sedimentformationen in ihrer ganzen Ausdehnung zu studiren, allein meine Anwesenheit in den Pyrenäen fiel mit dem der spanischen Revolution um einige Monate vorausgehenden Aufstand zusammen, der sich hauptsächlich an der Grenze in den Pyrenäen hielt, so dass es mir nur an wenigen Stellen gelang den spanischen Boden zu betreten und meine Beobachtungen sich auf den französischen Theil des Gebirges beschränken. Doch sind die metamorphischen Erscheinungen, so viel man aus den bis jetzt gemachten Untersuchungen weiss, auf der südlichen Abdachung des Gebirges ganz analog denen auf der nördlichen.

Physikalisch-geographische Skizze.

Die Pyrenäenkette liegt zwischen zwei Meeren ausgespannt. Das östliche Ende derselben taucht in den Spiegel des mittelländischen Meeres und bildet dort in steilem Abfall das Cap Creus, während die westliche Spitze den Golf von Biscaya berührt. Ihre Länge beträgt in gerader Richtung 430 Kilometer, die Breite, von Nord nach Süd, aber nur 100 Kilometer durchschnittlich. Das Hochgebirge reicht vom Thal von Andorra bis zum Pic du Midi d'Assan; im Westen und Osten sinkt dasselbe zum Mittelgebirge herab. Die höchsten Gipfel sind: der Pic du Midi d'Assan 2883^m, der Mont Perdu 3351^m, der Pic de Nethon 3406^m, die Maladetta 3354 und der Canigou 2785^m.

Nur diejenigen Gipfel, die sich über die mittlere Kammhöhe (1500_m) erheben, können von ewigem Schnee bedeckt sein. Dennoch ist der Anblick des Gebirges durchaus nicht schneearm. Von vielen Punkten des französischen Flachlandes, von Lourdes, Tarbes, Montrejeau u. s. w. sieht man zahlreiche Schneeberge, weil die mit Schnee bedeckten Gipfel des Hauptkammes nicht von anderen Bergen verdeckt werden.

Im Norden und Süden der Pyrenäen dehnen sich grosse Ebenen aus, so dass das Gebirge, von allen Seiten frei, weithin den Süden Frankreichs und den Norden Spaniens beherrscht.

Nähert man sich von Norden her, durch die einförmigen Gegenden des südlichen Frankreich, den Pyrenäen, so erstaunt man über die auffallende Ähnlichkeit zwischen Pyrenäen und Alpen. So kann die Aussicht auf die Pyrenäen von Tarbes aus, mit dem Anblick der Alpen von der bairischen Hochebene, z. B. von Traunstein aus, verglichen werden. Überhaupt erinnert der ganze Charakter des Gebirges mehr an die deutschen, als an die Schweizer Alpen. Es unterscheidet sich aber auch von den deutschen Alpen durch grössere Massigkeit der Formen und bedeutend geringere Gliederung. Die Verschiedenheit drückt sich am besten in folgenden Zahlen aus. Die mittlere Kammhöhe der Pyrenäen ist 7800 Fuss, die der Alpen nur 7500'. Die Kammhöhe der Pyrenäen übertrifft also die der Alpen um 300'. Dagegen erheben sich in den Alpen zahlreiche Gipfel 5000—6000' über die mittlere Kammhöhe, in den Pyrenäen steigen nur wenige Berge 1500—2000' darüber auf.

Der Gebirgsbau der Pyrenäen ist ein höchst einfacher. Es ist schon oft mit den Rippen eines Blattes verglichen worden. Wie von der Mittelrippe nach beiden Seiten hin Seitenrippen ausgehen, die sich in immer zahlreichere und feinere Nerven zertheilen, je näher sie dem Rande kommen, so gehen auch von der Längsaxe der Pyrenäen, welche von dem Hauptkamm gebildet wird, seitliche Gebirgszüge nach Nord und nach Süd aus, die um so zahlreichere, aber niedrigere Ausläufer abzweigen, je näher sie dem Flachlande von Frankreich oder Spanien kommen. Die seitlichen, abgezweigten Ketten laufen sowohl auf der Nord-, wie auf der Südseite einander ziemlich parallel und zwischen ihnen liegen die Hauptthäler. Der Ursprung derselben befindet sich gewöhnlich am Hauptkamm und sehr häufig correspondirt ein nach Nord und ein nach Süd gerichtetes Thal durch einen Pass (Porte). Die Seitenthäler gehen von den seitlichen Gebirgszügen aus. Es folgt daraus, dass die Richtung der Hauptthäler auf französischer Seite von Süd nach Nord geht. Beispiele dafür sind: das Thal der Nive und das Thal der Gave d'Ossau in den Westpyrenäen; für den mittleren Theil der Pyrenäen: das Thal der Gave de Pau, das Thal von Campan, das Thal von Aure und das Thal von Luchon, welches sich in das Vallée du Lys und das Vallée de la Pique spaltet, die nur in wenig veränderter Richtung den Zugang zum innersten Kern des Gebirges eröffnen und das Thal von Aran, welches durch den oberen Lauf der Garonne gebildet wird. Weiter östlich folgen: das vielverzweigte Thal von Salat, das Thal der Ariège, welches mit dem Thale von Andorra auf der Südseite correspondirt und das Thal von Aude.

Bei näherer Betrachtung ist der Gebirgsbau nicht ganz so einfach, wie er bisher geschildert wurde. Der Hauptkamm besteht nämlich nicht aus einer einfachen Bergkette, die von Ost nach West durch die Mitte des Gebirges sich hindurchzieht, sondern es sind zwei selbstständige Ketten, welche in der Mitte etwa zusammentreffen. Die westliche Kette geht von Vittoria aus und erstreckt sich nach Osten bis zu dem Port de Caldas und dem Port de Bonaigues, bildet also die baskischen Berge, den Pic d'Anie, den Vignemale, den Marboré, Troumouse, Clarabide, Crabioules und die Picade. Die östliche Kette geht von dem Cap Creus aus und ist durch die tiefen Einschnitte des Col de la Perche und Col de Puymorin in drei Glieder getrennt. Da wo die westliche und die östliche Kette zusammentreffen, bilden dieselben einen mächtigen Gebirgsknoten; hohe, steile und wild zerrissene Berge umgeben einen gewaltigen Kessel, das spanische Val d'Aran, der vollständig abgeschlossen wäre, wenn nicht die Garonne denselben durchbrochen und mit dem Nordabhange des Gebirges in Verbindung gesetzt hätte.

Als eine Unregelmässigkeit in dem einfachen Bau des Gebirges ist es auch zu betrachten, dass mehrere der höchsten Gipfel nicht auf dem Hauptgebirgskamme sich erheben, sondern nördlich oder südlich davon liegen. Der Mont Perdu und die Maladetta liegen südlich von der westlichen oder atlantischen Kette. Der Canigou, der höchste Gipfel der Ostpyrenäen, liegt ebenfalls nicht auf dem Hauptkamme, sondern etwas nördlich davon. Der Néouvielle und der Puy de Carlitte erheben sich gleichfalls nördlich davon, der eine im Westen, der andere im Osten. In den zahlreichen Vertiefungen ihrer vielgestaltigen Gruppe haben sich Seen gebildet, die von dem Schnee und Eis ihrer Gipfel gespeist werden. Hier liegen auch die Quellen vieler der wasserreichen Flüsse des französischen Abhanges. Der Adour, die Neste und die Hauptzuflüsse der Gave de Pau entspringen in dem Massiv des Néouvielle; die Têt, Aude, Ariège in dem Massiv des Puy de Carlitte.

Geognostischer Überblick.

Die Pyrenäen bieten eine Musterkarte der verschiedensten Formationen, von den ältesten bis zu den jüngsten dar, indem krystallinisch massige Gesteine und, ausser der Dyas, von dem Übergangsgebirge bis zum Diluvium alle sedimentären Formationen vertreten sind. Der geognostische Bau ist trotzdem im Grossen und Ganzen ein höchst einfacher und klarer.

Die centralen Theile des Gebirges bestehen in ihrer ganzen Längenausdehnung, von der Spitze des biscayischen Meerbusens bis zum mittelländischen Meere, vorzugsweise aus Granit, der sich an vielen Stellen bis zur Kammhöhe und bis zu einzelnen der höchsten Gipfel erhebt. Der Granit bildet jedoch keinen zusammenhängenden Zug, sondern erscheint in einzelnen unregel-

mässig geformten Massen, deren vorherrschende Längenausdehnung mit der Richtung des Gebirges parallel zu gehen pflegt. An den Granit legen sich zu beiden Seiten die Schichten des Übergangsgebirges, oft in beträchtlicher Mächtigkeit, an. Darauf folgen dann auf der Nord- und Ost-Seite des Gebirges ziemlich regelmässig die anderen Formationen bis herab zur tertiären. Dieser an sich so einfache Bau wird durch die vollständige Blosslegung einzelner Formationen, durch ihre später erfolgte theilweise Zerstörung, durch die Seltenheit und die unvollständige Erhaltung der Petrefacte (ähnlich wie in den Alpen) und durch Veränderung gewisser Gesteine verwickelt und erfordert ein eingehendes Studium.

Die einzelnen Granitmassen nehmen an Zahl und Umfang von West nach Ost zu. Im westlichen Theile derselben sind nur zwei vorhanden, die eine, grössere, bei La Bastide-Clairance, die kleinere an der Bidassoa. Beide sind durch geschichtete Gesteine von den weiter östlich hervortretenden Graniten getrennt. Diese beginnen am Pic du Midi d'Ossau in zahlreicheren kleineren Massen, welche am Pic de Neouvielle bei Barèges, dann südlich von Bagnères de Luchon und am Pic de Nethou ihre grösste Entwicklung erreichen. Die mächtigsten Granite liegen in den östlichen Pyrenäen auf einer etwas nördlichen Linie, welche nahezu mit der Axe des östlichen Gebirgszuges zusammenfällt. Dort ist der ganze Landstrich, vom Thal von Andorra an bis zur Küste aus Granit zusammengesetzt und das Cap Creus kann als der östlichste Punct desselben angesehen werden. Diesem, auf seiner ganzen Ausdehnung fast 22 Meilen langen, nur wenig unterbrochenen Terrain gehört der Hauptgipfelpunct der östlichen Pyrenäenkette, der Canigou, an, wie die centralen Granitmassen sich in dem Nethou, dem Neouvielle, Clabaride und Pic de Crabioules ebenfalls zu einigen der höchsten Punkte des Gebirges erheben. Auch das Granitgebiet, welches zwischen St. Girons und Tarascon liegt, hat eine nicht unbeträchtliche Ausdehnung.

Die Aneinanderreihung und die Längenausdehnung dieser einzelnen Granitmassen stimmt so sehr mit der Hauptrichtung des Gebirges überein und das Gestein ist, mit einzelnen Ausnahmen, petrographisch so gleichmässig ausgebildet, dass der Granit, ob-

gleich er nur theilweise den Hauptkamm bildet, die Axe der Pyrenäen darzustellen scheint, die zum Theil entblösst, zum Theil noch von geschichteten Gesteinen verdeckt ist. Allein thatsächlich erscheint er eben nur in einzelnen, von geschichteten Gesteinen umschlossenen und von einander getrennten Gebieten.

Der Hauptkamm wird, ausser von Granit, von den paläozoischen Schiefeln, Kreide und tertiären Schichten zusammengesetzt. In den Westpyrenäen kommt dort auch bunter Sandstein vor. Schon die Form der über den Kamm sich erhebenden Gipfel deutet ihre verschiedene Beschaffenheit an. Nur der Granit und die Schiefer bilden spitze und kegelförmige Gipfel; die Kreide und die tertiären Schichten dagegen eine scharf geschnittene, ruinenartige Mauer, die in der Umgebung der Rolandsbresche und an dem 10,500' hohen Cylinder des Marboré die auffallendste Gestaltung zeigt.

Der nördliche und südliche Abfall des Gebirges, zu beiden Seiten des Granites, besteht fast ganz aus geschichteten Gesteinen der verschiedenen Formationen, die in bald mehr, bald weniger breiten Zonen, mit der Hauptrichtung übereinstimmend, ziemlich regelmässig auftreten.

Die Gesteine, welche man gewöhnlich zur Übergangsformation zählt, werden uns in diesen Untersuchungen hauptsächlich beschäftigen. Darum soll an dieser Stelle ihr Vorkommen nur kurz angedeutet werden. Dieselben bilden einen nur wenig unterbrochenen Streifen von beträchtlicher Breite, der die Pyrenäen auf ihrer ganzen Ausdehnung durchzieht und den grössten Theil der Granitmassen einschliesst.

An die Schichten der Übergangsformation legen sich dann auf beiden Seiten die jüngeren Formationen in der Art an, dass ihre Reihenfolge, abgesehen von dem Fehlen einzelner Formationen, ihrem Alter entspricht, bis zu den die Pyrenäen begrenzenden Gegenden von Frankreich und Spanien.

Die Steinkohlenformation ist sehr unbedeutend vertreten. Auf der französischen Seite liegen nur die kleinen Mulden von Ségure und Durban; auf der spanischen Seite ist diese Formation im Thale des Ter und bei Urgel im Ségre-Thal bekannt.

Die Dyas fehlt, wie es scheint, gänzlich und die Triasformation soll hauptsächlich in mehreren rothen Sandsteinpartien zu

Tage treten, die fast alle auf dem südlichen Abhang des Gebirges an die Übergangsformation sich anlehnen. Die bedeutendste derselben ist ein schmales Band dieses Gesteines, das sich von West nach Ost lang hinstreckt und die Schichten der Übergangsformation überlagert, selbst aber wieder von Kreide bedeckt wird. In dem Ségre-Thale erreichen die Sandsteine eine Mächtigkeit von 700 Meter. Zahlreicher, aber kleiner sind die Vorkommen von diesem Sandstein mit rothen thonigen Schichten in dem westlichen Theile zwischen dem Pic du Midi d'Ossau und St. Jean Pied-de-Port. Auf dem französischen Abhange werden nur ein paar rothe Sandsteine mit Quarzgeröllen bei St. Girons und im Thale des Tech, die zwischen Übergangsgebirge und Jura liegen, als bunte Sandsteine betrachtet. Auch der Gyps, welcher im Thal von Arignac von Jura überlagert wird, gehört, nach GAR-RIGOU, zur Trias.

Die Juraformation hat in den Pyrenäen auf der Nordseite ihre grösste Entwicklung. Sie kommt dort in einem langen Streifen vor, der an seinem östlichen Ende bei Labastide am breitesten wird und dessen Längenausdehnung wohl mehr als 30 Stunden Weges beträgt. Den Versteinerungen nach, die in den mittleren Mergeln ziemlich häufig sind (St. Pé, Aulus, Aspet), gehören dieselben zum mittleren und oberen Lias. Ein dolomitischer Kalkstein, der sich u. a. bei Cabanes findet, ist fast überall in den Pyrenäen ein Zeichen für mittleren Lias. Bei Sem kommt schwarzer Dolomit vor, der dem unteren Lias angehört. Darauf folgen Kalksteine mit Belemniten und Ammoniten von Brauneisenstein, welche für *étage liasien d'ORBIGNY* charakteristisch sind. Unterhalb der Abzweigung des Thales von Vicdessos sind in dem Thale der Ariège diese Kalksteine von thonigen Kalken, die in Thonschiefer übergehen, bedeckt. *Pecten aequalvis*, *Belemnites digitatus*, *Gryphaea cymbium* (besonders bei Rabat) charakterisiren diese als oberen Lias. An verschiedenen Stellen der nördlichen Pyrenäen, z. B. oberhalb Bagnères de Bigorre, bei Juzet, Girosp u. s. w. kommen noch Kalksteinbreccien und dunkelblaue Kalksteine vor, welche jünger sind, wie die eben genannten. LEYMERIE zählt dieselben zum braunen Jura. Dagegen ist ZIRKEL *, wohl mit Recht, geneigt, wegen der nicht ganz sel-

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1867, S. 75.

tenen Reste von Nerineen, Echiniden (*Cidaris nobilis* wurde gefunden), Astarten etc., dieselben als weissen Jura aufzufassen. Die Schichten des Jura lagern auf der Trias, oder wo diese fehlt, auf dem Übergangsgebirge. Mit dem Granit treffen sie zwischen Tarascon und dem Salat-Thale zusammen. An solchen Stellen haben sich auch in dem Jura-Kalksteine Umwandlungen ereignet, wie in dem Kalkstein der Übergangsformation. Auf dem südlichen Abhang sind Juragesteine nur an einigen unbedeutenden Stellen zu sehen, mit Ausnahme des äussersten Westens, wo sich bis in die Gegend von Roncevalles ein Streifen davon hinzieht.

Diejenigen Schichten, welche unzweifelhaft als Kreide bestimmt sind, bilden zu beiden Seiten des Gebirges, ein für seine Länge ziemlich schmales Band, das von West nach Ost der Längsrichtung der ganzen Kette folgt, so dass sowohl die nach Norden, als die nach Süden sich öffnenden Thäler nahe ihrer Mündung von demselben durchschnitten werden. Der Gesteinscharakter ist derselbe, wie in Deutschland; Mergel, Thone, Kalksteine und auch Sandsteine wechseln mit einander ab. Die Schichten von Quillan und St. Paul de Fenouillet repräsentiren nach NOGUÈS das Neocom, während LEYMERIE freilich dieselben zum Gault (Aptien) rechnet. Die Thone und Mergel von Orthez und die Schichten von Adour bei Vinport hat LEYMERIE als Gault nachgewiesen. Der grösste Theil dieser Formation in den Pyrenäen gehört jedoch der oberen Kreide an, dem „*grès vert supérieur*“ und der „*craie blanche*“. Die letztere wird in den mittleren Pyrenäen von gelblich grauen, ziemlich versteinungsreichen Kalksteinen bedeckt, die von LEYMERIE als „*terrain rubien*“ * bezeichnet und mit der Tuffkreide von Maastricht verglichen werden. Im Thale der Garonne, bei Aurignue, folgt darauf ein Schichtensystem von Sand, hellfarbigen Thonen und untergeordnet Braunkohle und mergeligem Kalkstein. Es ist jünger wie die weisse Kreide (Senon) und kann doch nicht zur tertiären Periode gezählt werden. LEYMERIE hat dasselbe *étage garumnien* genannt. ** Er zählt 54 verschiedene Species auf,

* *Bull. de la soc. géol.* XXIII [3], 551.

** *Ebendas.* XX, 483.

die dafür charakteristisch sind und von denen 31 dieser Etage eigenthümlich und neu sind. Von den schon früher bekannten Arten gehört ein Theil der weissen Kreide, ein anderer dem Tertiärgebirge an.

Die Kalksteine des Jura und der Kreide enthalten zahlreiche Höhlen. Im Thal von Tarascon allein kommen mehr als 50 vor. Besonders schön sind die vier Höhlen von Ussat und die von Rabat.

Die tertiäre Formation der Pyrenäen gehört bekanntlich zu jenem grossen Zuge der Nummulitenbildung, der von dem atlantischen Ocean durch die ganze alte Welt hindurch bis zur Küste des stillen Oceans in China verfolgt werden kann. Schon daraus geht hervor, dass auch diese Formation der Längsrichtung der Pyrenäenkette folgt. Nur auf der spanischen Seite erhebt sie sich zu bedeutenden Höhen. Sie bildet dort u. a. den Mont Perdu und sogar den Marboré, welcher einer der höchsten Gipfel des Kammes ist. Auf der Nordseite dagegen bestehen nur die niedrigen Ausläufer am Rande des Gebirges aus tertiären Gesteinen.

Die jüngeren Schichten, von dem Miocän an, liegen schon ausserhalb des Gebirges in den Ebenen der Gascogne einerseits und des Ebro andererseits. Nur diluviale Massen gehören zum Theil noch dem Gebirge selbst an. Im oberen Theile der Thäler finden sich gewöhnlich nur erratische Blöcke, zuweilen in grossen Anhäufungen, wie am Col de Puy-Morens im Thal der Ariège. Erst weiter abwärts, besonders an solchen Stellen, wo sich das Thal bassinartig erweitert, ist auch der Boden mit Sand, Kiesel und Blöcken überdeckt. Diese Ablagerungen sind meistens als Producte der Eiszeit anzusehen, von der durch grosse Moränen und wohl erhaltene Gletscherschliffe die deutlichsten Spuren vorhanden sind. Mit diluvialem Schutt, in dem sich die Reste der ausgeschiedenen Säugethiere finden, sind auch die Höhlen theilweise ausgefüllt. Je nach der Höhe, in welcher die Mündung der Höhlen gelegen ist, sind die darin vorkommenden Überreste verschiedener Art. * Diejenigen, welche *Ursus spelaeus*, *Elephas primigenius* etc. enthalten, liegen durchschnittlich 200^m über

* GARRIGOU, *Bull. de la soc. géol.* XXII, 396.

der Thalsohle. Die tiefer gelegenen Höhlen enthalten diese grossen Säugethiere nicht, sondern Rennthiere. Wenn in einer Höhle (z. B. in den Höhlen von Aurensen bei Bigorre) diese verschiedenen Faunen zusammen vorkommen, dann liegt die der Bären unten und die der Rennthiere oben darauf.

Die Übergangs-Formation.

Von der ältesten Abtheilung der Übergangs-Formation bis zur Granitgrenze erstreckt sich das specielle Gebiet, dem diese Untersuchung gewidmet ist. Eine genauere Kenntniss der Übergangsformation der Pyrenäen ist darum zunächst nothwendig. Das Studium derselben wird dadurch erleichtert, dass die allgemeine Streichungslinie von W. nach O. geht, parallel mit der Axe des Gebirges, während die vorherrschende Richtung der Hauptthäler von Süd nach N., senkrecht auf die Gebirgsaxe ist. Dieselben durchschneiden darum die Formation und man kann, wenn man thalaufwärts geht, an günstigen Stellen ein vollständiges Bild ihrer Entwicklung erhalten. Von sehr grossem Werthe ist dieser Umstand besonders in dem Gebiete der metamorphischen Gesteine.

Das Vorkommen der Übergangsformation in den Pyrenäen ist in der geognostischen Übersicht schon in allgemeinen Umrissen angedeutet worden. Darnach beschränkt sich dasselbe auf das eigentliche Hochgebirge mit schroffen Bergformen und meist engen, oft schluchtenartigen Thälern. Die vielfach zerrissene, von anderen Gesteinen unterbrochene Längenausdehnung dieser Formation geht von West nach Ost und ist weit bedeutender wie die Breite, selbst an den Stellen, wo sie am stärksten entwickelt ist. Viele von den Granitmassen der Pyrenäen werden dadurch ringsum oder doch zum Theil eingeschlossen.

Die Streichungslinie ist gleichfalls eine west-östliche und schwankt höchstens zwischen hora 6 (Pic de Barthélémy am Schloss Lordat) und hora 10 (Bagès Beost im Thal der Gave d'Ossau). Am häufigsten und in den verschiedensten Theilen des Gebirges findet man das Streichen nach hora 7 z. B. bei den Schichten der devonischen und silurischen Formation im oberen Garonne-Thal, am deutlichsten südlich von Lez, bei Montauban in der Nähe von Luchon, bei Gèdre unweit Gavarnie u. s. w.

Wo in einzelnen Fällen das Streichen in anderer als der angegebenen Richtung erfolgt, wie in dem Thal der Pique, in welchem es nach SW. geht, da erklärt sich diese Abweichung von der Regel durch starke Faltung der Schichten.

Nirgends haben die Schichten ihre ursprüngliche horizontale Lage beibehalten, sondern dieselben sind stets aufgerichtet. Die Schiefer im oberen Ariège-Thale fallen z. Th. 20° nach N. Es ist diess die geringste Neigung, welche ich beobachtete. Meist sind die Schichten viel steiler aufgerichtet und besitzen mindestens eine Neigung von 45° . (Zwischen Olette und Jorcet im Thale des Tet, zwischen Prades und Villefranche an mehreren Stellen etc.) Fast senkrecht stehende Schichten findet man unter anderen Orten bei Céret im Thale des Tech. Im Garonne-Thal sind die Schichten der ganzen Übergangsformation, von den jüngsten bis zu den ältesten nahezu senkrecht auf einer Strecke von mehreren Stunden Weges. Auf dieser ganzen Strecke fallen die Schichten nördlich. Allein gewöhnlich ist der Grad sowohl, wie die Richtung des Fallens einem raschen Wechsel unterworfen. Die Thonschiefer bei Bagès Beost an der Gave d'Ossau fallen nach NO. unter einem Winkel von 59° . In derselben Richtung fallen die Übergangsschichten zwischen Prades und Villefranche, während Schichten von 45° bis zu senkrecht stehenden darunter vorkommen. Der Thonschiefer von Montauban fällt 75° nach N., die Schichten bei Céret dagegen unter 85° nach SW. und oberhalb Arles-sur-Tech zwischen 45 und 30° gegen SO. Den beständigen Wechsel in der Richtung und dem Grade der Neigung der Schichten sieht man in auffallender Weise im Thale der Ariège, indem bei der Eisenhütte Castelet die Schichten nach N. fallen und gleich jenseits nach S.

Die Veränderungen, welche die Schichten des Übergangsgebirges erlitten, beschränkten sich nicht auf eine einfache Aufrichtung, sondern man sieht mitunter so starke und mannigfaltige Biegungen und Verschlingungen derselben, wie man sie an den Schichten der Schweizer Voralpen zu finden gewohnt ist. Die Schieferkalksteine von Cierp im Thal der Pique und die devonischen Schichten am Schloss Lordat im Thal der Ariège zeigen diese Erscheinung in höchst auffallender Weise. Ebenso charakteristisch dafür ist die beifolgende Skizze, welche die

Schichtung eines von zahlreichen Kalkspathadern durchschnittenen Kalksteines angibt, den ich bei St. Avenin im Arboust-Thale anstehend fand. Auch die Schichtenbewegungen des Kalksteines am Pic de Ger sind beachtenswerth.

Ausser den Störungen, welche auf lange Strecken hin den Schichtenbau verwirrt haben, sind auch noch durch locale Ursachen Aufblähungen und Windungen auf beschränktem Raume entstanden. Eine häufig sich wiederholende Ursache der Art ist die Ausscheidung von Quarz gewesen. Wo starke Quarzadern sich zwischen die Thonschieferschichten eingedrängt haben, sind letztere um die Quarzknoten herumgebogen. Doch erstreckt sich ein solcher Einfluss nur auf die nächste Umgebung. In dem Orte St. Sauveur, der hart an die Felsmauer über einer Schlucht der Gave de Pau angebaut ist, treten die Folgen der Bildung solcher Quarzmassen auf den Verlauf der Schichten an vielen anstehenden Felsen deutlich hervor.

Die Gesteine, welche die Formation in den Pyrenäen zusammensetzen, sind vorherrschend Kalkstein und Thonschiefer, untergeordnet Schieferkalksteine, Grauwacke, Quarzit und Kalkbreccie.

Kalkstein. Der grösste Theil des Übergangskalksteines ist sehr dicht, hell- bis dunkelgrau, mit undeutlich muscheligen, oft splitterigem Bruch. Er gleicht dann sehr den charakteristischen Alpenkalksteinen. Am Cirque von Gavarnie gibt es Kalksteinbänke von grauer Farbe mit röthlichem Schimmer. Oberhalb Eaux chauds sind die Kalksteine von einer mehr als 2^{mm} dicken schneeweissen Rinde von erdigem kohlensaurem Kalke bedeckt. Dieser Überzug ist von dem darunter liegenden dichten und dunkelgrauen Kalkstein scharf getrennt, obgleich er fest anhaftet. Derselbe bietet dort eine sehr auffällige Erscheinung dar und scheint von kalkreichen Quellen ausgeschieden, jedoch sind alle Blöcke und anstehenden Felswände auf einer grossen Strecke (mehrere Kilometer weit) damit bedeckt.

An vielen Orten ziehen sich Adern von rein weiss gefärbtem Kalkspath durch den Kalkstein und überspannen seine Oberfläche mit einem Netz. Aus der Nähe von Eaux bonnes besitze ich einen solchen Kalkstein, in welchem die breiteren Adern grobkörnig sind, die schmäleren dagegen keine körnige Beschaf-

fenheit erkennen lassen. Aber auch die Grundmasse wird an einzelnen Stellen heller und deutlich krystallinisch ohne scharfe Abgrenzung. Überhaupt liegen öfter zwischen den dichten Kalksteinschichten einzelne feinkörniger ausgebildete. Sehr zahlreich sind die Kalkspathadern in dem grauen Kalkstein, welcher in dem Arboust-Thale, nahe seiner Mündung in das Thal der Pique, ansteht. Meist sind dieselben schmal, zuweilen aber auch 1 Fuss breit, so dass mitunter der dichte Kalkstein zwischen diesem Netzwerk fast verschwindet. Breccienartiges Ansehen erhält dieses Gestein nahe dabei dadurch, dass Ringe von Kalkspath kleinere und grössere Stücke von dichtem grauem Kalkstein einschliessen. Die Grenzen zwischen Kalkspath und Kalkstein sind jedoch so wenig scharf, dass man bei näherer Betrachtung das Gestein nicht mehr für eine Breccie halten kann.

Die weissen feinkörnigen Kalksteine werden hie und da dolomitisch, so an der Maladetta, am Berg Caussau im Thal der Ariège u. a. O.

Meist ist der Übergangskalk frei von organischen Resten. Doch gibt es einzelne Localitäten, wo man dieselben ziemlich zahlreich darin findet, wenn auch nur in schwer bestimmbarem Zustande. Am Pic de Gar bei St. Béat kommen *Cardiola interrupta*, *Orthoceras* und *Orthis* vor. Diese und andere silurische Versteinerungen finden sich auch im Thale der Pique, wo noch Graptolithen, Encriniten und Spuren von Trilobiten getroffen wurden. Auch Plein de Brada, hoch oben in den Bergen über Gèdre, ist eine Fundstätte für devonische Versteinerungen. *Strophomena depressa* und *Terebratula prisca* sind die häufigsten.

Der dichte Kalkstein schliesst zuweilen Bruchstücke von Thonschiefer ein. Ein sehr charakteristisches Stück fand ich bei Eaux bonnes, indem ein 3—4 Zoll grosses Stück von dichtem, schwarzem Thonschiefer in rauchgrauem Kalksteine eingewachsen war. Werden solche Bruchstücke zahlreich, dann entstehen breccienartige Gesteine. Dahin muss die von Noguès erwähnte * Breccie aus dem Thale des Tet zwischen Prades und Villefranche gehören, die aus einem Kalkstein bestehen soll, der Schieferbruchstücke und Stücke von silurischem Kalk einschliesst.

* Bull. de la soc. géol. XX, 703.

Thonschiefer. Die Thonschiefer stimmen grösstentheils, soweit dieselben nicht metamorphisch sind, mit den Thonschiefern der Übergangsformation anderer Gegenden überein. Sie haben vorherrschend blauschwarze oder dunkelgraue Farbe und sind sehr dicht, mit bald mehr, bald weniger deutlich schieferiger Structur. Weniger verbreitet sind helle, grünliche oder röthliche Schiefer (Céret, Mündung des Thales von Unac). Die dünn-schieferigen und feinkrystallinischen Thonschiefer bilden an vielen Orten einen ausgezeichneten Dachschiefer. Bei Laruns im Thal der Gave d'Ossau, zwischen Lourdes und Argellez und bei Labassère befinden sich grosse Brüche in diesem Gestein. Aber auch bei Pierrefitte, bei Argut-dessous, Oelette und anderen Orten ist diese Varietät ausgezeichnet.

Neben der Hauptschieferung tritt, bald mehr, bald weniger bemerkbar, an manchen Orten noch eine secundäre Schieferung auf (Montauban bei Luchon). Im Thal der Gave de Bastan oberhalb Barèges sah ich einen solchen Thonschiefer, welcher durch stark ausgebildete transversale Schieferung sehr leicht in lauter prismatische Stücke zerfiel.

Der Verlauf der Schichten ist bei dem Thonschiefer noch unregelmässiger, wie bei dem Kalkstein. Die Windungen derselben sind noch zahlreicher und verschlungener.

Wetzschiefer fand ZIRKEL dem Thonschiefer bei Génos eingelagert.

Kieselschiefer und Alaunschiefer sind ebenfalls an mehreren Orten bekannt.

Die dunkelgefärbten Thonschiefer enthalten alle, wenn auch oft nur wenig, Kohlenstoff und organische Substanz. Bei einzelnen tritt jedoch der Gehalt an Bitumen und auch an Kohlenstoff in sehr merkbarer Weise hervor. Bituminöse Schiefer finden sich z. B. in der Schlucht von Jujol, bei Montauban u. s. w. Bei anderen tritt der Kohlenstoff mehr graphitisch auf, wodurch dieselben glänzend, weich und wohl auch abfärbend (zwischen Luz und Pierrefitte) werden. Sehr stark ist der Kohlengehalt in quarzreichen Schiefern, die ich im Thal der Pique, oberhalb Castel viel antraf, ferner im Arboust-Thale. Auch einzelne Lagen von Anthracit sind dem Thonschiefer eingeschaltet: bei Salient

südlich vom Pic du Midi d'Ossau; im Thal der Ariège, bei Cierp u. s. w.

Noch sind die weissen Quarzadern zu erwähnen, die in dem dunkeln Thonschiefer sehr auffallen. Manchmal sind es nur feine Äderchen, die sich nach allen Richtungen in dem Gestein verbreiten, manchmal (Arboust-Thal) aber auch zu bedeutenden Gängen anschwellen (Savignac). Der Quarz liegt zum Theil zwischen den Schieferungsflächen, zum Theil durchsetzt er dieselben. Er findet sich auch in ganz unregelmässigen Knoten und Knollen, so dass dadurch die Schieferungsflächen gewellt und aufgebläht werden.

Die farbigen Thonschiefer sind besonders zahlreich zwischen Gèdre und Gavarnie. Es kommen dort hauptsächlich grünlich gefärbte mit Quarzadern und unvollkommener Schieferung vor. Auch einen braunrothen, feinkörnigen habe ich daselbst gesehen, der in eine feinkörnige Grauwacke überzugehen schien. Er enthielt Glimmerblättchen von derselben Farbe und war von feinen weissen Quarzadern durchschnitten.

An Petrefacten sind die Schiefer noch viel ärmer wie die Kalksteine. Mächtige Schichtensysteme, die ganz aus Thonschiefer bestehen, enthalten nicht eine Spur davon. Einer der wenigen Fundorte von Petrefacten liegt auf dem östlichen Abhang des Col d'Aubisque. Nach DE MERCEY finden sich dort *Terebratula Archiaci* DE VERNEUIL, *Spirifer subspeciosus* DE VERN., *Spirifer macropterus*, *Orthis Beaumonti*, *Leptaena Murchisoni*. Die betreffenden Schichten gehören demnach dem unteren Devon an.

Schieferkalkstein. *Calchiste* oder *Calcaire amygdalin*; Kalknierenschiefer nach ZIRKEL). Die hierher gehörenden Gesteine bilden eine hervorragende Eigenthümlichkeit der Pyrenäen. Vielleicht nirgends werden sie in solcher Ausdehnung und solcher Schönheit gefunden. Es sind schieferige Kalksteine, welche ihre Schieferstructur dadurch erlangt haben, dass sie mit äusserst dünnen und zarten Thonschieferlamellen oder Flasern durchflochten sind. Wenn die letzteren stark gebogen sind, so berühren sie sich und der Kalk bildet dazwischen nur flache Linsen oder Mandeln. Der Kalk hat theils dunkelgraue, theils rein weisse Farbe, der Thonschiefer schwarze und erscheint graphitisch glänzend. Ein solches Gestein liefert, seiner Zeichnung wegen, einen

sehr schönen Marmor. Ich fand dasselbe sehr ausgezeichnet ganz nahe bei Eaux bonnes am Pic de Bergom. Noch schöner sind diejenigen Schieferkalksteine, in welchen der Schiefer helle bunte Farben besitzt. Ist derselbe röthlich, so heisst das Gestein „*Marbre de griotte*“. Derselbe steht am Fusse des Pic St. Barthélémy, bei Cabannes, bei Cierp u. a. O. an. Wenn der Schiefer etwas kalkig ist und hellgrüne Farbe hat, dann wird das Gestein, nach seinem ausgezeichnetsten Vorkommen, „*Marbre Campan*“ genannt. Er findet sich aber ausser seinem berühmten Fundort Espiadet noch an verschiedenen Stellen. Ich konnte ihn in ausgezeichneten Exemplaren im Thal der Gave de Bastan oberhalb Barèges sammeln. Schon längst hat man die Beobachtung gemacht, dass in sehr vielen der Kalklinsen ein Goniatit, eine *Clymenia*, ein *Orthoceras* oder eine andere Cephalopode in undeutlichen Resten liegt und man hat darin mit einem Grund der eigenthümlichen Structur des Gesteines gesucht.

Grauwacke. Der grösste Theil der Grauwacke ist feinkörnig, dunkelschwarz und geht in Thonschiefer-ähnliche Gesteine über, wenn die Grauwacke Schiefer-Structur annimmt. Solche schwarze Grauwacke kommt bei Arles-sur-Tech am Wege nach Amélie les Bains, an der Mündung des Oueil-Thales in das Arboust-Thal, am Castel viel bei Luchon u. a. O. vor. In den grobkörnigen Varietäten liegen deutlich erkennbare Stückchen von Quarz, Feldspath, Thonschiefer und Granit. Ausser den dunkeln trifft man auch hellfarbige Grauwacken (Thal des Tet zwischen Fillols und Corneilla). An Petrefacten sind sie nicht ganz arm. In devonischen Schichten derselben hat Nogués verschiedene Korallen und *Rhynchonella pugnus* gefunden.*

Quarzit. Die Quarzite sind meist sehr feinkörnig oder scheinbar dicht und besitzen helle, gelblichgraue Farben (*Cascade d'Enfer*). Sie bilden Lager theils im Thonschiefer, theils in der Grauwacke. Zuweilen werden sie von anders gefärbten Quarzadern durchschnitten (Thal der Gave d'Ossau oberhalb Eaux chauds). Jedenfalls müssen viele dieser Quarzite als feinkönige Quarzsandsteine angesehen werden. Diess erscheint ganz deutlich an einem solchen Gestein, das ich in dem Cirque von Gavarnie

* *Compt. rend.*, LVI, 1122.

sammelte. Das Bindemittel ist etwas kalkhaltig und braust mit Säuren auf. Noch unzweifelhafter wird die wahre Natur des Gesteins bei einer anderen Einlagerung, ebenfalls im Cirque von Gavarnie, erkannt. Derselbe erscheint als ein Quarzconglomerat, in welchem die hirsekorn- bis linsengrossen, weissen Quarzstücke weit gegen das Bindemittel vorherrschen. Die Quarzbruchstücke sind sehr fest mit einander verkittet. Das Bindemittel braust mit Säure etwas auf. Diese Ansicht steht also der Angabe gegenüber (ZIRKEL, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1867, S. 148), dass in der Übergangsformation der Pyrenäen Sandsteine nicht nachgewiesen seien. Und doch äussert auch ZIRKEL selbst die Vermuthung, dass ein oder der andere Quarzit (am Col de Cambielle) ein verkieselter Sandstein sei (S. 151).

Kalksteinbreccie. Die scharfkantigen Bruchstücke der Breccie bestehen aus einem dichten grauen Kalksteine und sind von der verschiedenartigsten Grösse mit einander gemengt, doch sind die kleineren viel zahlreicher. Die Bruchstücke herrschen gegenüber dem Bindemittel vor. Dieses ist meist ein unreiner, thoniger Kalkschlamm, welcher dem Gestein keine grosse Festigkeit verleihen konnte. Darum lösen sich auch oft die Bruchstücke los und das ganze zerbröckelt leicht, wenn es nass und durchweicht ist. Das Gestein besitzt übrigens deutliche Schichtung, besonders wenn es nicht sehr grobkörnig ist.

Alle diese verschiedenartigen Gesteine, wo sie auch vorkommen mögen, enthalten einen grossen Reichthum an Eisenkies. Meist sind es Krystalle von so geringer Grösse, dass sie nur mit der Lupe, oder gar nur mit dem Mikroskope gesehen werden können. Aber kaum wird sich ein Stück in der ganzen Ausdehnung der Formation finden lassen, in dem dieses Mineral ganz fehlte. Besonders reich daran sind die Schiefer auf der linken Thalseite oberhalb dem Pont Napoleon bei St. Sauveur, ferner die Schiefer im Arboust-Thale, Eaux bonnes, im oberen Ariège-Thale. Grössere Krystalle sind selten. Bei Barèges sah ich Würfel von $1\frac{1}{2}$ Zoll Grösse und Pentagondodekaeder mit 3 Zoll Durchmesser. Von den übrigen accessorischen Mineralien sind Kalkspath und Quarz schon mehrfach bei der Beschreibung der Gesteine genannt worden. Sonst sind noch zu erwähnen Kupferkies, Magnetkies, Bergkrystall, Feldspath und Flussspath.

Verschiedene Eisen- und Bleierzze haben Veranlassung zu Bergbau gegeben. In den Eisenkies-reichen Gesteinen ist dieses Mineral natürlich an den der Luft ausgesetzten Stellen zersetzt und je nach den Umständen Eisenvitriol oder Eisenoxydhydrat daraus entstanden.

Über die Trennung der pyrenäischen Übergangsformation in ihre verschiedenen Glieder habe ich keine speciellen Studien gemacht. Es mögen daher hier ein paar Worte über die Resultate der bis jetzt angestellten Untersuchungen genügen.

Die unteren Schichtensysteme bestehen fast allein aus Thonschiefer und den ihm verwandten Gesteinen und sind dabei versteinierungsfrei oder doch sehr arm an Petrefacten. Diese können fast überall als silurische Abtheilung gelten. Die darauf folgenden jüngeren Schichtensysteme enthalten um so wenigere und dünnere Einlagerungen von Thonschiefer, je mehr man sich der oberen Grenze der Formation nähert. Für diese Abtheilung ist der Kalkstein das herrschende Gestein und man kann dieselbe als devonisch ansehen. Nur die devonischen Ablagerungen in den Ostpyrenäen, zwischen Durban, Alet und Rennes haben die Schiefer vorherrschend ausgebildet.

In den beiden Hauptabtheilungen, dem Devonischen und Silurischen, hat man noch Unterabtheilungen unterscheiden können, obgleich die Petrefacten nicht gerade häufig und meist schlecht erhalten sind und die einzelnen Abtheilungen nirgends in dem Gebirge vollständig über einander gelagert gefunden wurden.

Das Oberdevonische kommt in verschiedenen Gegenden vor und ist durch Petrefacte wohl charakterisirt. Dieser Abtheilung eigenthümlich sind auch die früher beschriebenen Schieferkalksteine. Dadurch lässt sich dieselbe im Thal der Ariège zwischen Cabannes und Ax, im Salat-Thal, in dem der Pique und der Garonne leicht auffinden.

Das Mitteldevonische ist nicht ganz sicher bestimmt. Nach *Nogues* soll es im Thal des Tech vorkommen und besonders durch *Calamopora polymorpha*, *Stromatopora concentrica* und *Rhynchonella pugnus* erkannt werden.

Das Unterdevonische ist im oberen Thal der Gave d'Ossau durch *Pleurodictyum problematicum*, *Orthis hipparionyx*, *Spirifer paradoxus*, *Rhynchonella sub-Wilsoni* bestimmt. Doch liegen

auch noch mitteldevonische Formen in demselben Schichtensystem. Die devonischen Gesteine von Gèdre werden am besten ebenfalls zum unteren Devon gerechnet.

Die obersilurische Abtheilung findet sich gut entwickelt in den Thälern der Garonne, der Pique, im Arboust-Thal u. s. w. und enthält unter anderen *Cardiola interrupta*, *Orthoceras bohemicum*, Graptolithen und einen Trilobiten.

Die untersilurischen Schiefer sind frei von organischen Resten. Nur in den Schiefen von Laruns soll nach GASTON SACAZE *Myrianites* vorkommen.

Der Granit.

Der Granit hat für unsere Untersuchung dieselbe Wichtigkeit, wie die Übergangsformation, indem von seinem Vorkommen stets die metamorphischen Erscheinungen abhängen. Die Metamorphose besteht, da, wo sie vollständig zur Geltung gekommen ist, wesentlich in der Herausbildung derselben Mineralien, die die Masse des Granites zusammensetzen, so dass also auch eine petrographische Annäherung an den Granit in den veränderten Gesteinen herbeigeführt wird.

In Betracht der grossen Ausdehnung des Granites muss seine Beschaffenheit eine sehr einförmige und gleichmässige genannt werden. Die Ausbildung ist vorherrschend feinkörnig. Wie in den meisten Graniten bildet der Feldspath den grössten Theil der Masse, doch gibt es auch sehr quarzreiche Stellen. Oligoklas nimmt nur verhältnissmässig wenig Theil an der Zusammensetzung und ist um so mühsamer zu entdecken, als die Streifung sehr fein zu sein pflegt und er die gleiche Farbe, wie der Orthoklas hat. Dieser monokline Feldspath hat nämlich nirgends die sonst so oft vorkommende röthliche Farbe, sondern ist rein weiss, höchstens etwas grau. Nur eine auffallende Ausnahme ist mir bei diesem Granit im Gebiete der französischen Pyrenäen bekannt. Bei den Bädern von Molitg kommt in dem Granit neben dem weissen Feldspath auch grünlich und rosenroth gefärbter vor. Durch den starken Glasglanz des weissen Feldspathes und seine halbdurchsichtige Beschaffenheit fällt er oft wenig neben dem Quarz auf und man hält das Gestein bei oberflächlichem Anblick für viel quarzreicher, als es wirklich ist. Der Glimmer

besteht aus kleinen, fast immer dunkel gefärbten Blättchen. Gewöhnlich sind sie vollkommen schwarz, oft aber auch dunkelbraun oder dunkelgrün (z. B. bei Arles-sur-Tech) und dann etwas talkig. Auch Chlorit kommt zuweilen mit dem dunkelgrünen Glimmer gemeinschaftlich vor. Manche Granitpartien haben ein so dunkles Ansehen, dass man auf einen sehr grossen Gehalt an schwarzem Glimmer schliesst, allein sie verdanken oft ihre Farbe einem dunkelblaugrauen Quarz; an einzelnen Orten wird der dunkle Glimmer durch hellen, silberweissen (Arles) oder auch gelblichweissen (Molitg) ersetzt. Dunkel und hellgefärbter Glimmer kommen also gewöhnlich nicht zusammen vor, doch habe ich, entgegen den bisherigen Angaben, am Pic Néouvielle Granit gefunden, der neben vorherrschendem, dunkelbraunem Glimmer auch etwas silberweissen enthielt.

Schon mehrfach sind von anderen Autoren die Concretionen besprochen, die wie Stücke eines dunkeln fremdartigen Gesteins in dem Granit eingeschlossen zu sein scheinen. Diese schwarzen, oft viereckigen oder auch runden Concretionen haben scheinbar scharfe Kanten. Bei näherer Untersuchung zeigt sich jedoch leicht, dass sie allerdings scharf abgegrenzt, aber durchaus nicht durch Trennungsflächen von dem Granit geschieden sind und nur als sehr feinkörnige und an schwarzem Glimmer sehr reiche Stellen angesehen werden dürfen. Am Port d'Oo, bei Arles-sur-Tech u. a. O. ist die Menge dieser Concretionen sehr gross.

Anderer Art scheinen die gneissartigen Einschlüsse zu sein, die in grossen, scharfbegrenzten Stücken in dem Pyrenäengranit liegen. Ich fand dieselben in ausgezeichneten Exemplaren an jenen schroffen Granitfelsen zur Seite des Lac d'Escoubous, die, der Karte zu folgen, den Namen Pic d'Ereslids besitzen. ZIRKEL* hält dieselben für wirkliche Bruchstücke metamorphischer Schiefer. Ich kann natürlich nicht über jene Stücke, die ZIRKEL zu dieser Meinung veranlassten, urtheilen, da ich dieselben nicht gesehen habe. Allein das mir vorliegende Stück, welches jedenfalls zu den charakteristischsten gehört, gibt mir die feste Überzeugung, dass wir es auch hiér mit localen Ausscheidungen und nicht mit wirklichen Einschlüssen zu thun haben. Der scheinbare

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1867, S. 97.

Einschluss, von dem ich hier hauptsächlich spreche, ist 10 Centimeter lang und 6 Centimeter breit, aber nur 1 Centimeter dick. Derselbe gleicht einem sehr feinkörnigen Gneisse, ist ungemein glimmerreich und sehr dünnschieferig. Trotz der scharfen Begrenzung sind nirgends Stellen, die man als Trennungsflächen ansehen könnte. Der Granit ist rings um diese Ausscheidung herum etwa $\frac{1}{2}$ Millimeter breit, viel feinkörniger wie im Übrigen und auch viel quarzreicher, so dass sich also eine Art Saalband gebildet hat.

Derselbe Granit, dunkel gefärbt durch zahlreichen Glimmer, kommt auch mit porphyrtiger Structur vor, die durch Orthoklasindividuen hervorgebracht wird. Derselbe findet sich in den östlichen und mittleren Pyrenäen, am Pas du Loup oberhalb Arles, am Col de la Marguerite Carcanières im Thal der Ariège, hauptsächlich aber in der Umgebung des Port d'Oo. Von dort aus, wo er den Gebirgskamm bildet, wurde er weit umher verbreitet und man findet ihn in Blöcken in allen in der Nähe entspringenden Thälern. An der Mündung des Vallée du Lys liegen zahllose Blöcke davon und die grosse Moräne, welche von dem das Oo-Thal einst erfüllenden Gletscher abgelagert wurde, besteht fast ganz aus denselben. Der Orthoklas, der die Porphyрstructuren veranlasst, bildet zwillingsartig verwachsene Individuen (Karlsbader Gesetz) von 4—5 Zoll Länge. Er ist weniger glänzend und durchsichtig, wie der Orthoklas der Grundmasse und ziemlich unrein. In seinem Innerem sind nämlich verschiedenartige Mineralien eingewachsen. Am häufigsten kommt schwarzer Glimmer als Einschluss vor; weniger häufig weisser Glimmer, Quarz und Oligoklas. Der Oligoklas bildet nur sehr kleine Individuen innerhalb des Orthoklases, wird aber leicht an der deutlichen Streifung erkannt. Auch in diesem porphyrtigen Granit sind jene früher erwähnten schwarzen Flecken ausgebildet (Lysthal), die aus sehr feinkörnigem, glimmerreichem Granit bestehen. Im Techtthal liegt gewöhnlich inmitten dieser Ansammlungen ein grosser weisser Orthoklas, so dass jene dunkle Stellen einem Hof um denselben gleichen.

Eine andere Abänderung dieses Granites entsteht durch die etwas mehr regelmässige Vertheilung des Glimmers in der Masse. Die undeutliche Schieferung, welche auf diese Weise bemerkbar

wird, stellt diese Vorkommen dem Gneiss nahe. Besonders schön ist diese Erscheinung zwischen Hospitalet und Ax im Thal der Ariège zu sehen.

Von dem Hauptpyrenäengranit wesentlich abweichende Varietäten gibt es zwei, den Pegmatit und Syenitgranit.

Der Pegmatit (Luchongranit nach ZIRKEL) ist grobkörnig und hellfarbig. Eine Menge von Oligoklas kommt neben dem Orthoklas vor. Ersterer ist gewöhnlich rein weiss, letzterer grau. Der in grossen eckigen Stücken in dem Gestein enthaltene Quarz hat eine lebhaft blaugraue Farbe und bedeutenden Fettglanz. Der Glimmer bildet ebenfalls gewöhnlich ziemlich grosse Tafeln und Blätter von weisser Farbe, im Gegensatz zu dem dunkeln Glimmer des gewöhnlichen Pyrenäengranites. Hie und da finden sich aber auch einzelne kleine dunkle Glimmerblätter. In den schmalen Granitgängen, die sich von der Hauptmasse aus in die angrenzenden Schiefer bei Bagnères de Luchon erstrecken, setzt der Glimmer sehr schöne garbenförmige und strahlige Aggregate zusammen. An einzelnen Stellen fehlt jedoch der Glimmer fast ganz. Diese sind dann sehr quarzreich und enthalten oft viele braune Granate und schwarze Turmaline. Die braune Granatsubstanz hat die ganze Umgebung der Krystalle imprägnirt und gefärbt. Es gibt mehrere Fundorte dieser Granitvarietät, unter denen der Berg Superbagnères bei Luchon und die Umgebung von Ax am bemerkenswerthesten sind.

Der Syenitgranit zeichnet sich dadurch aus, dass er ziemlich viel Hornblende enthält. Gewöhnlich bildet er ein feinkörniges Gemenge von weissem Feldspath, hellgrauem Quarz und viel schwarzer Hornblende. Dazu kommt noch wenig schwarzbrauner Glimmer in sechsseitigen Blättchen. Die Hornblende ist zum Theil unregelmässig geformt, zum Theil erscheint sie auch in grossen länglichprismatischen Individuen mit deutlicher Spaltbarkeit. Die Fundstellen dieses Gesteines sind ziemlich zahlreich. Ich nenne davon als ausgezeichnet den Granit von Eaux chauds, der unmittelbar am letzten Hause dieses Ortes anstehend gefunden wird, und den Granit an der Ostseite des Thales zwischen Tarascon und Faix.

An vielen Punkten in den Granitregionen ist die Absonderung dieser Gesteinsmasse eine recht auffallende. So ist der

Granit am Pic d'Ereslids, an der Westseite des Lac d'Escoubous, durch breite Absonderungsflächen so regelmässig durchschnitten, dass er gleichsam geschichtet zu sein scheint. Die eine dieser Granitbänke steht vor, die andere immer etwas zurück, wodurch der Felsen ein sehr eigenthümliches Ansehen erhält. In dem kleinen Burbethälchen, welches sich von dem Pique-Thal abzweigt, kommt noch zu der fast horizontalen Absonderung eine zweite, in anderer Richtung verlaufende, so dass dadurch das ganze Gestein in grosse Blöcke zerschnitten ist, die regelmässig auf einander geschichtet sind.

Unter den accessorischen Bestandtheilen des Granites ist der Turmalin am weitesten verbreitet. Meist sind es kleine abgebrochene Säulen oder Nester von strahliger Zusammensetzung. In den grobkörnigen Granitvarietäten kommen grössere, bis 3—4 Zoll lange Prismen vor. Besonders turmalinreich ist der Granit oberhalb Ax und der Granit von Luchon. Nach dem Turmalin mag seiner Häufigkeit nach der Granat folgen. In dem Granit von Luchon sind die Granate ausgezeichnet wegen ihrer regelmässigen Form. Ich fand nur das Trapezoeder. Die Farbe ist braun, an einzelnen grünlichbraun oder schwärzlich. In reichlicher Menge findet man sie auch in einem Seitenthal des Tet. Bergkrystall gehört ebenfalls zu den accessorischen Mineralien des Granites. Am Pic Néouvielle sah ich ihn mit Chlorit-Einschluss, ebenso am Pic d'Ereslids. Überhaupt enthält der Granit der Pyrenäen an einzelnen Stellen kleine Chloritansammlungen in seiner Masse, wodurch er an einige Protogine der Schweiz erinnert. Gelbliche Smaragde und Beryll sollen im Burbe-Thal bei Luchon vorkommen. CHARPENTIER und ZIRKEL fanden Epidot bei Bonnac und bei Bordes. Von demselben Mineral sah ich zahlreiche, höchstens erbsengrosse Concretionen im Granit vom Néouvielle, in ihrem Inneren von strahliger Zusammensetzung. Ferner sind zu nennen: Pinit, Graphit, Skapolith, Eisenglanz, Magnetkies. — Eine besondere Berücksichtigung verdient der Eisenkies. Er durchschwärmt bisweilen den Granit in derselben Art, wie die Gesteine der Übergangsformation, in zahllosen kleinen Krystallen. Oft sind dieselben von so geringer Grösse, dass man erst nach ihrer Zersetzung durch die in dem Gestein dadurch entstehenden braunen Flecken aufmerksam wird.

Die Granite der Pyrenäen sind von sehr verschiedenem Alter. Schon in den silurischen Gesteinen finden sich Granitbruchstücke eingeschlossen. Andere sind jünger wie die Übergangsformation, an ihnen kommen die metamorphischen Contactgesteine vor, aber älter wie die Trias, denn sie werden davon bedeckt und haben auch Bruchstücke zu ihren Gesteinen geliefert. Einige Granite sollen jünger sein wie die Jura- und sogar wie die Kreideformation. Wo die Gesteine dieser beiden Formationen den Granit berühren, bemerkt man zuweilen in den sedimentären Gesteinen Veränderungen, die man ebenfalls der Einwirkung des Granites zuschreiben will. Mehrere Gangbildungen scheinen gleichfalls auf ein jüngeres Alter des Granites als das der Kreideformation hinzudeuten.

Einige der Granitmassen kommen hier nicht in Betracht, indem dieselben von jüngeren Formationen rings umgeben werden, wie der Granit zwischen Lourdes und Montgaillard, der ganz in der Kreide liegt. Nur diejenigen sind hier zu berücksichtigen, welche an ihrer ganzen Grenze, oder an einem Theile derselben mit den ältesten sedimentären Gesteinen in Berührung stehen.

Die metamorphischen Gesteine.

Das Gebiet der metamorphischen Gesteine hängt von der Nähe der Granitgrenze ab und wird auf der anderen Seite von unveränderten Schichten der Übergangsformation berührt. Die Schiefergesteine sind am stärksten metamorphosirt, wo aber dazwischen einzelne Schichten der Metamorphose nicht unterlegen sind, da stimmt ihre petrographische Beschaffenheit ganz mit der darauffolgenden silurischen Schiefer überein. Man betrachtet darum gewöhnlich die metamorphischen Gesteine als älteste Abtheilung der Übergangsformation. Ohne Zweifel besteht ein Theil derselben nur aus veränderten Übergangsschichten, denn in ihrer Beschaffenheit und Lagerung schliessen sich diese auf das engste an die silurische Formation an. Doch gibt es unter den metamorphischen silurischen Gesteinen noch andere metamorphische Schichten, welche älter sind wie jene und in ihrem ganzen Charakter eine so grosse Übereinstimmung mit den Ablagerungen zeigen, die man besonders in Nord-Amerika als vorsilurisch erkannt hat, dass diese Schichtensysteme der Pyrenäen mit grosser

Wahrscheinlichkeit ebenfalls den vorsilurischen Formationen entsprechen. Der Mangel an Versteinerungen in diesen alten Schichten der Pyrenäen macht freilich einen strengen Beweis sehr schwer oder unmöglich. Aus ähnlichem Grunde fällt die Entscheidung schwer, ob man dieselben als takonisches, huronisches oder laurentisches System bezeichnen will, da nur der petrographische Charakter die einzige Vergleichung mit den genannten Formationen liefern konnte, diesem aber keine solche entscheidende Bedeutung zugeschrieben werden kann.

Mir scheint also in den Pyrenäen ein Gebiet geschichteter Gesteine zu existiren, welches älter ist wie die Übergangsformation, das ich jedoch einfach als das vorsilurische Schichtensystem bezeichnen möchte. Ich befinde mich dabei mit GARRIGOU insofern in Übereinstimmung, als auch dieser einen Theil der metamorphischen Gesteine für älter erklärt *, als die Übergangsformation und dieselben mit dem laurentischen System in Parallele stellt. Er wird dazu ebenfalls durch die grosse Ähnlichkeit veranlasst, welche zwischen diesen Gesteinen und der laurentischen Formation Canada's in petrographischer Beziehung besteht und hauptsächlich durch den Umstand, dass dieselben mit den jüngeren, offenbar silurischen Gesteinen in discordanter Lagerung sich befinden.** Dieser Auffassung liegt die Annahme zu Grunde, dass die mächtigen, versteinierungsfreien Schiefer, die unter jenen Schiefen liegen, welche deutlich obersilurische Petrefacte enthalten, die untersilurische Abtheilung bilden und nicht mehr (wie nach der Eintheilung von HÉBERT) zur obersilurischen gehören. Die Gesteine dieser laurentischen Formation stehen in der engsten Verbindung mit dem Granit und treten vielfach zwischen demselben auf. GARRIGOU rechnet auch diesen Granit, von dem er behauptet, dass er deutlich geschichtet sei, zu der Formation. Ich bedauere, dass seine Arbeit erst nach

* *Bull. de la soc. géol.* XXV, S. 97.

** GARRIGOU unterscheidet in den Pyrenäen sogar laurentisches und cambrisches System. Die Schichten des ersteren sollen O. 17° N. streichen, die des letzteren W. 40° N. Eine solche Trennung nach der Lagerung allein scheint doch etwas unsicher, da discordante Lagerung auch innerhalb von Schichtencomplexen vorkommt, die durch ihre Petrefacte als eine Formation charakterisirt sind.

meinem Aufenthalte in den Pyrenäen erschienen ist und dass ich desswegen diese Angabe nicht selbst genau prüfen konnte. Das, was ich in dem Granit sah, konnte man als eine, manchmal freilich sehr regelmässige Absonderung auffassen und die mit den metamorphischen Gesteinen wechselnden Granitmassen betrachtete ich als Apophysen, ohne jedoch in allen Fällen ihren Zusammenhang mit der grossen Granitmasse nachweisen zu können. Doch hatte ich durchaus keine Nöthigung, irgendwo den Granit als ein Glied der geschichteten Ablagerungen bestimmen zu müssen.

Der innige Zusammenhang, welcher in den Pyrenäen zwischen Granit und der Metamorphose der alten Sedimentgesteine angenommen werden muss, wird aus dem Umstande klar, dass die charakteristische Metamorphose nirgends als beim Zusammentreffen von Granit und den alten geschichteten Formationen zu bemerken ist. Kaum dürfte es einen Punct geben, durch welchen die Überzeugung davon mehr befestigt werden könnte, als durch das Profil aus der Umgebung von Luchon bis in den Hintergrund des Cirque du Lys. Die beifolgende Zeichnung, welche einen solchen Durchschnitt darstellen soll, wird die Bedeutung des Granites für die Metamorphose gewiss klar machen.

Damit ist jedoch nicht gesagt, dass stets bei Berührung von Granit und alten geschichteten Formationen die Metamorphose vorhanden wäre. Es gibt vielmehr nur drei grosse metamorphische Zonen zwischen Granit und Übergangsformation. Liegen innerhalb einer solchen Zone kleinere Granitmassen, so hat sich um diese herum ein Hof stärker veränderter Schichten gebildet. Das eine der drei metamorphischen Gebiete liegt an der grossen Granitmasse der Ostpyrenäen und tritt, vollständig von dem Granit umgeben, in den Thälern des Tet und Tech hervor und an dem nordwestlichen Rande der Granitmasse, wo ich es im Thal der Ariège ebenfalls zu sehen Gelegenheit hatte. Die zweite metamorphische Zone verläuft von dem oberen Garonne-Thal durch die Thäler der Pique, Lys und Oo, bis in das Thal der Neste de Louron und umgibt so die Granitmasse der centralen Pyrenäen von Nord nach West und dringt theilweise der Art in den Granit ein, dass sie stellenweise auf zwei Seiten davon begrenzt ist. Die dritte endlich und die breiteste Zone liegt im Norden derjenigen Granitmasse, welche in dem Néouvielle zu einem der

charakteristischsten Gipfel sich erhebt. Die etwa zwei Stunden breite Zone erstreckt sich vom Campaner-Thal durch das Thal der Gave de Bastan in das Thal der Gave de Pau und reicht fast bis St. Sauveur.

Die Gesteine, welche die metamorphischen Zonen bilden, bestehen zum grössten Theil aus Knotenschiefer (Frucht-, Chistolith-, Andalusit-Schiefer), Glimmerschiefer und Gneiss. Die beiden ersten sind in den metamorphischen Gebieten, welche an den Granit angrenzen, vorherrschend, Gneiss ist dort selten. In den Schichten dagegen, welche zwischen Granit auftreten, spielt der Gneiss eine bedeutende Rolle. Untergeordnet kommen noch folgende Gesteine vor: Krystallinisch körniger Kalk, Schieferkalkstein, undeutliche Talk- und Chloritschiefer und Quarzit, oft von Hornfels-artigem Ansehen. Wirklichen Hornfels habe ich nirgends in den Pyrenäen gefunden. Dazu kommen dann noch verschiedene Gesteine von so unbestimmtem und schwankendem Charakter, dass man sie zu keiner der genannten Species zählen darf, sie überhaupt nicht mit bestimmten Namen bezeichnen kann.

Die Beschreibung einzelner der gesammelten Stücke wird ein besseres Bild von der Natur dieser Gesteine geben, als die allgemeinen Notizen über ihre Eigenschaften.

Gesteine aus dem Umwandlungs-Gebiet.

1. Dachschiefer aus dem Thal von Cauterets oberhalb Pierrefitte.

Dieses Gestein liegt noch ziemlich entfernt von dem weiter thalaufwärts erscheinenden Granit und zeigt daher nicht die geringste Veränderung. Es besitzt alle Eigenschaften eines Dachschiefers, wie derselbe in der Übergangsformation anderer Länder, z. B. am Harz oder am Rhein, ausgebildet ist. Ebene Schieferungsflächen und vollkommen dünne Schieferung sind ihm eigenthümlich. Trotz der scheinbar homogenen Beschaffenheit und gleichmässig dunkelblaugrauen Farbe gelingt es doch bei starker Vergrösserung, die feinkrystallinische Beschaffenheit und zahlreiche Glimmerblättchen zu erkennen, die jedoch eine so ausserordentlich geringe Grösse besitzen, dass ihr Schimmer selbst bei auffallendem Sonnenlichte nicht gesehen werden kann.

2. Grauwacke von Castel viel.

An dem kleinen Hügel mit dem Castel viel, der sich so auffallend inmitten des Thales oberhalb Luchon erhebt, kommt eine schiefrige Grauwacke vor. Die Schieferung ist nicht sehr deutlich und die Schieferungsflächen

sehr unvollkommen und uneben; die Farbe ist dunkelschwarz. Viele weisse, aber sehr kleine Glimmerschuppen fallen durch ihren lebhaften Glanz in die Augen.

3. Grauwackenschiefer aus dem Lysthal.

Die Grauwacke von Castel viel liegt in Wechsellagerung mit anderen schiefrigen Gesteinen. Etwa $\frac{1}{4}$ Stunde weiter thalaufwärts hat dieselbe eine mehr schiefrige Ausbildung und hellere graue Farbe angenommen. Die Schieferung ist immer noch unvollkommen, aber die Schieferungsflächen sind weniger unregelmässig. Die hellere Farbe wird durch die noch viel grössere Menge kleiner Glimmerschuppen veranlasst. Durch den ausserordentlichen Glimmerreichthum unterscheidet sich dieses Vorkommen leicht von anderen der Pyrenäen.

4. Thonschiefer von St. Sauveur.

Der Thonschiefer, dessen Charakteristik hier gegeben werden soll, kommt oberhalb St. Sauveur auf der rechten Thalseite vor, ehe man an die Brücke von Sia gelangt und liegt an der Grenze derjenigen Schichten, in welchen sich die Umwandlung bemerklich zu machen beginnt. Es ist ein blaugrauer, stark glänzender, dünnstiefrierer Thonschiefer von krystallinischer Beschaffenheit. Für das Auge erscheint er vollständig homogen, mit der Lupe erkennt man aber schon zahlreiche, wenn auch sehr kleine Glimmerblättchen. Alle diese Eigenschaften hat er mit vielen anderen Thonschiefern gemein. Die ersten Spuren der Veränderung treten allein darin hervor, dass zahlreiche kleine Punkte von dunklerer Farbe darin ausgebildet sind. Ihre Grösse ist so gering, dass man sie mit freiem Auge nicht sehen würde, wenn sie nicht durch ihre matte Beschaffenheit sich unterscheiden würden. Diese matten Punkte stellen die ersten Anfänge der Ausbildung jener Knotenschiefer vor, welche in den Umwandlungsgesteinen der Pyrenäen eine so grosse Rolle spielen.

5. Thonschiefer aus dem Thale der Gave de Pau.

Ein paar hundert Schritte aufwärts, von dem vorher beschriebenen Schiefer, steht auf der linken Thalseite, jenseits der Brücke von Sia, eine Thonschieferschicht mit kleinen flachen Knoten an, als nächste Weiterentwicklung des Zustandes, der an jenem Gestein beschrieben wurde. Dieselbe besteht darin, dass die kleinen, schwer sichtbaren, matten Punkte grösser und regelmässiger geformt und darum leichter erkennbar geworden sind. Da jedoch das Gestein weniger glänzend ist, so fallen die matten Einschlüsse trotzdem nicht sehr auf.

6. Fruchtschiefer vom Pont Desdouroucat im Thal der Gave de Pau.

Es ist diess unstreitig der schönste und am besten ausgebildete Fruchtschiefer der Pyrenäen. Die zahlreich darin eingestreuten Concretionen sind

länglich prismatisch und so scharf begrenzt, wie in keinem anderen Schiefer dieses Gebirges. Sie besitzen schwarze Farbe, das Gestein hellgraue. Die Grundmasse ist sehr dicht, doch gelingt es mit starker Vergrößerung, sie in ein krystallinisches Aggregat aufzulösen und Glimmer zu erkennen. Das Gestein geht in ausgezeichneten Chiasolithschiefer über und seine schwarzen Concretionen sind wohl auch schwarzer Chiasolith.

7. Knotenschiefer von Castel viel.

Zahlreiche, hirsekorn-grosse, rundliche Knoten lassen dieses Gestein am besten als Knotenschiefer bezeichnen. Der oberflächliche Anblick bringt ganz den Eindruck eines mit Knoten versehenen dunkelfarbigen Thonschiefers hervor. Schon unter der Lupe hat das Gestein ein anderes Ansehen und gibt sich als glimmerige Masse zu erkennen, die jedoch nicht ein Aggregat deutlicher Glimmerschuppen enthält, wie viele andere krystallinische Thonschiefer, sondern aus unbestimmt begrenzten Membranen oder Fasern von Glimmer besteht, dessen dunkle Farbe theils durch darunter liegende, noch wenig veränderte Thonschiefermasse, theils durch kohlige Bestandtheile hervorgebracht wird. An denjenigen Stellen, wo eine oberflächliche Verwitterung beginnt, hat sich jener gelbrothe metallartige Glanz entwickelt, der den verwitternden, eisenreichen Glimmern eigenthümlich ist.

8. Knotenschiefer vom Pic du Midi de Bigorre am Abhang gegen das Thal der Gave de Bastan.

In dem oberen Theile des Thales der Gave de Bastan liegen grosse Blöcke von diesem merkwürdigen Gesteine, das hier am leichtesten gesammelt werden kann, und wohl nirgends seines Gleichen hat. Dasselbe ist mit grossen, länglichen, stark hervorstehenden Knoten erfüllt. Die dazwischen liegende Masse scheint ganz aus einer feinschuppigen, glimmerigen Substanz zu bestehen, welche ohne Vergrößerung dunkel erscheint, bei genügender Vergrößerung sich in weisse Blättchen und kohlige Flitter auflöst. Die Knoten, welche jetzt allgemein (ZIRKEL, GARRIGOU) als Andalusit anerkannt sind, liegen unregelmässig zerstreut, so dass auf derselben Bruchfläche sowohl Längs- als Querschnitte davon zu beobachten sind. Dagegen sind sie äusserlich mit Glimmer verwachsen und bei vielen Individuen dringt derselbe auch in das Innere ein, so dass man es offenbar mit einer Pseudomorphosenbildung nach Glimmer zu thun hat. In einem solchen Falle erkannte ich im Innern ein Quarkorn. Die Krystallform erkennt man am besten auf den Schichtungsflächen, wo auch der sechsseitige Querschnitt scharf hervortritt.

9. Fruchtschiefer vom Lac d'Oo.

Die Umgebung des Lac d'Oo ist reich an ausgezeichneten Frucht- und Knotenschiefern. Eine eigenthümliche Art derselben ist das Gestein, dessen Beschreibung hier folgen soll. Am besten rechnet man dasselbe zu den Glimmerschiefern. Es ist also ein fein gefältelter Glimmerschiefer, dessen

graue Farbe beim ersten Anblick das Gestein für einen Thonschiefer halten lässt, denn die Schuppen sind so fein, dass man sie mit der Lupe nur mit grosser Anstrengung erkennen kann. Bei solchen Gesteinen wendet man eine schwache, etwa 60fache Vergrösserung des Mikroskopes an. In diesem Fall sieht man auch, dass dasselbe nicht zu den ganz quarzarmen Gesteinen gehört, obgleich dieser Glimmerschiefer in den Alpen zu den quarzarmen Extremen gehören würde. Die graue Farbe rührt von zahlreichen länglichen Concretionen her, die nur auf dem Querbruch gut zu sehen sind, weil sie meist zwischen den Schieferungsflächen liegen.

10. Fruchtschiefer vom Lac d'Oo.

Zollgrosse Concretionen von verschiedener Form und matter Beschaffenheit werden von einer Thonschiefermasse umschlossen, welche sich durch starken, seidenartigen, weisslichen Glanz auszeichnet. Erst bei sehr starker Vergrösserung unter dem Mikroskop löst sie sich in ein Aggregat von Glimmerblättchen und Quarzkörnchen auf. Die grossen dunkeln Concretionen haben unregelmässige Form und sind fest mit der umgebenden Masse verwachsen. Das Gestein gehört zu denjenigen Fruchtschiefern, die zwischen ächten Thonschiefern und ächten Glimmerschiefern stehen.

11. Fruchtschiefer vom Pont d'Enfer.

Das Gestein steht dem Glimmerschiefer näher wie dem Thonschiefer und würde als quarzärmer Glimmerschiefer zu bezeichnen sein. Der Glimmer ist weisslich, aber die Schuppen so klein, dass die Lupe nicht hinreicht, dieselben zu erkennen. Zahlreiche, bis 3^{mm} grosse Concretionen sind darin zerstreut und die dunkle Farbe rührt von diesen undeutlichen und verschwommenen Massen her, welche den Hintergrund des durchscheinenden Glimmers bilden.

12. Glimmerschiefer aus dem Thale der Gave de Pau.

Auf der linken Thalseite steht oberhalb der Brücke von Sia, zwischen den charakteristischen Fruchtschiefern, ein eigenthümliches Gestein an, welches ich oben Glimmerschiefer genannt habe und dessen Beschreibung doch nur eine sehr unvollkommene Vorstellung von seiner Beschaffenheit geben kann. Man wird es ohne genaue Untersuchung zu den undeutlich schieferigen Thonschiefern stellen. Die Färbung ist ungleichmässig; neben schwarzen Stellen kommen dunkelgraue vor. Einzelne sehr kleine dunkle Concretionen geben durch ihre matte Oberfläche dem Gestein ein gesprenkeltes Ansehen. Bei der Betrachtung mit der Lupe wird man sich wahrscheinlich dafür entscheiden, das Gestein Glimmerschiefer zu nennen, denn man erkennt nur Quarz und Glimmerschüppchen. Doch kommt auch Feldspath in sehr kleinen, unregelmässig begrenzten Individuen vor und es steht dadurch dasselbe dem Gneiss ganz nahe. Der Glimmer ist hell; die dunkle Farbe wird theils von den Concretionen, theils von Kohle veranlasst.

13. Glimmerschiefer aus dem Thal der Gave de Bastan.

Ein sehr dünnschiefriger und feinkörniger Glimmerschiefer mit sehr kleinen Glimmerschuppen von weisser Farbe. Trotzdem gehört dieser Glimmerschiefer zu den quarzreichsten der Pyrenäen, denn der rauchgraue Quarz kommt in sehr schmalen, krystallinisch körnigen Lagen vor, die von den Glimmerschuppen bedeckt werden. Ziemlich scharf abgesondert liegen zahllose, eckigkörnige Concretionen von der Grösse eines Stecknadelkopfes und glänzend schwarzer Farbe in dem Schiefer. Ganz interessant scheint mir die Beobachtung, welche man an dem mir vorliegenden Handstück machen kann, dass einzelne der Concretionen zwischen den Schieferungsflächen liegen und sowohl in die obere, wie in die untere Gesteinslage eingewachsen sind.

Ähnliche Gesteinsschichten kommen in dem Theile des Thales, der zwischen Barèges und der Mündung des Thales von Escoubous liegt, mehrfach vor. Ich habe unter anderem auch Handstücke von Gesteinen gesammelt, die dem beschriebenen gleichen und sich nur durch feinkörnigere Beschaffenheit der Grundmasse sowohl, wie der Concretionen auszeichnen. Dieselben sind meist grau gefärbt, indem die vielen, mit dem Auge nicht sichtbaren Concretionen diese Farbe veranlassen. Manche sind reich an Eisenkies.

14. Glimmerschiefer von der Cascade du Gauffre infernal.

Das Gestein ist dem vorher beschriebenen sehr ähnlich, nur ist der Gehalt an Glimmer viel grösser und dieses Mineral so hellfarbig und glänzend, dass die etwas spärlichen und sehr kleinen Concretionen scharf getrennt erscheinen und die wirkliche Farbe des Gesteins nicht beeinträchtigen. Das Vorkommen gehört nach allem zu den charakteristischsten Glimmerschiefern der Pyrenäen.

15. Glimmerschiefer des Cirque de la Vallée du Lys.

Ein sehr charakteristischer Glimmerschiefer, fast ganz aus rein weissem, stark seidenglänzendem Glimmer bestehend. Die Glimmerschuppen sind nicht deutlich von einander gesondert, sondern innig mit einander verwachsen. Quarz ist sehr wenig darin. Er bildet dünne, längliche Körnchen, die zwischen den Glimmerlagen auftreten. Auch dieser Glimmerschiefer enthält zahlreiche, sehr kleine Concretionen, die, ebenso wie der Quarz, meist regelmässig zwischen den Schieferungsflächen liegen. Ihre Begrenzung ist scharf und darum fallen sie trotz der geringen Grösse gleich in die Augen.

16. Glimmerschiefer des Cirque de la Vallée du Lys.

Ebenfalls ein ausgezeichneter Glimmerschiefer von weissem Glimmer. Er unterscheidet sich dadurch, dass die Glimmerindividuen so fest mit einander verwachsen sind, dass dieselben zusammenhängende Membranen bilden, welche eine vortreffliche Schieferung mit ebenen Flächen geben. In diesem Glimmerschiefer liegen einzelne, zollgrosse, längliche Concretionen mit ver-

schwommenen, gleichsam halbverwischten Umrissen und matter Farbe. Auch ihr Inneres besteht nur noch zum Theil aus der Substanz jener Concretionen in andern Gesteinen. Der grösste Theil bildet ein feinschuppiges Aggregat von Glimmer. Dieser unterscheidet sich durch die verworrene Zusammenhäufung der kleinen Schüppchen von den Glimmermembranen des Gesteins, so dass man die Umrisse der Form dieser Concretionen selbst an solchen Stellen noch erkennen kann, wo fast nichts mehr von ihrer Substanz vorhanden ist.

17. Thonschiefer vom zweiten Seebecken von dem Circus von Gavarnie.

Gelbgefärbter, grüner Thonschiefer, dünn-, aber unvollkommen schieferig. Er enthält zahlreiche, grünlichweisse Glimmerschuppen und fühlt sich etwas fettig an.

18. Grüner Schiefer von Barèges.

Derselbe liegt oberhalb Barèges zwischen Marmor. Er hat chloritgrüne Farbe, schwachen Fettglanz und ausgezeichnete Schieferung. Die der Luft ausgesetzten Flächen sind glatt und glänzend geworden und dunkler grün.

19. Glimmerschiefer aus dem Thal der Pique.

Dieses Gestein steht oberhalb Luchon an und ist einer der wenigen Glimmerschiefer der Pyrenäen, in welchen der Quarz in 5–7 Millimeter mächtigen Lagen und einzelnen grossen, aber von Glimmer bedeckten Knoten auftritt. Der Glimmer besteht aus silberweissen Schuppen, allein die Farbe des Gesteins ist auf den Schieferungsflächen schwarz durch beträchtliche kohlige Beimengungen. Dazwischen liegen einzelne, nicht scharf begrenzte, wenig veränderte Thonschieferpartien.

20. Glimmerschiefer vom Cirque de la Vallée du Lys.

Er gehört zu den charakteristischen Glimmerschiefern, die an dem Ende des Vallée du Lys vorkommen und unterscheidet sich durch feine Fältelung des silberweissen Glimmers und durch zahlreiche grosse, aber ganz unregelmässige Concretionen. Der Glimmer dringt vom Rande aus in das Innere der letzteren ein. Darum ist die Begrenzung derselben ganz undeutlich. Im Inneren der Concretionen, das nur wenig Glimmer enthält, sieht man hie und da ein kleines Körnchen Feldspath.

21. Gneiss von Montauban.

Dieser Gneiss ist einer der ausgezeichnetsten des Umwandlungsgebietes. Er ist sehr feinkörnig, quarzreich und feldspatharm und besitzt vortreffliche dünne Schieferung. Der Glimmer ist sehr regelmässig gelagert und bildet auf dem Querbruche feine Linien zwischen dem krystallinisch körnigen Gemenge. Er hat weisse Farbe mit bräunlich röthlichem Schimmer. Zahl-

reiche, sehr kleine, eckige Concretionen liegen sowohl zwischen den Schieferungsflächen, als auch in dem körnigen Gemenge von Quarz und Feldspath.

22. Gneiss unterhalb Gavarnie.

Kleinkörnig, undeutlich schieferig. Viel Glimmer in kleinen, theils hellgrünen, theils rothbraunen Blättchen. Sehr viel Quarz und weisser Feldspath.

23. Gneiss von Hospitalet.

Der Feldspath herrscht in diesem Gneiss vor, der Quarz kommt in geringerer Menge darin vor. Der Glimmer ist braun und spärlich. An einigen Stellen ist der Glimmer regelmässig gelagert und dann die Schieferung ziemlich deutlich, an anderen ist er unregelmässig zerstreut und dann verschwindet die Schieferung.

24. Gneiss von der Cascade d'Orlu.

Der Gneiss ist ziemlich grobkörnig, undeutlich schieferig. Er enthält dunkel gefärbten Glimmer und weissen Feldspath.

25. Schiefer unterhalb Gavarnie.

Ein grün gefärbter Schiefer, dessen Farbe von einer Beimengung von Chlorit herrührt. Weisse, schmale Quarzadern liegen zwischen den Schieferungsflächen und durchschneiden das Gestein auch in anderer Richtung.

26. Chloritschiefer von Barèges.

Stark chloritischer Thonschiefer mit lebhaft grüner Farbe, feinkörnig, mit Chloritschuppen und etwas fettigem Glanz. Er liegt zwischen Marmor.

27. Talkschiefer von Merens (Ariège).

Gesteine, welche dem Talkschiefer ähnlich sind, kommen mehrfach in dem Umwandlungsgebiet der Pyrenäen, besonders im Thal der Gave de Bastan vor. Der von Merens ist hellfarbig, dünnschieferig, aber mit weniger lebhaftem Fettglanz, wie die ächten Talkschiefer und besitzt auch etwas grössere Härte.

28. Körniger Kalk vom Pic Piméné.

Dieses Gestein liegt zwischen den anderen Gesteinen der Silurformation und besteht aus einem feinkörnigen, sehr rein weissen Kalksteine, der etwas schiefrige Beschaffenheit besitzt.

29. Körniger Kalk von Gavarnie.

Sehr grobkörnig, mit rhomboedrischen Spaltungsflächen. Er besitzt weisse Farbe und ist schwach durchscheinend. Zahlreiche gelbe Flecken rühren von zersetztem Eisenkies her. Er liegt in Schichten zwischen anderen Gesteinen der Übergangsformation.

30. Körniger Kalk vom Pic d'Ysset.

An der Granitgrenze im Thal von Escoubous kommt Kalkstein vor, der stellenweise in körnigen Kalk umgewandelt ist. Sehr dünne Lagen eines harten grünlichen Schiefers ziehen sich durch das Gestein. An der Stelle, wo der Kalkstein krystallinisch geworden ist, da sind die Schieferlagen zu den wunderlichsten Biegungen zusammengepresst, wie die Zeichnung eines solchen Stückes aus meiner Sammlung zeigt.

31. Schieferkalkstein vom Pic de Bergom.

Weitaus herrscht hier der Kalkstein vor. Derselbe ist durchaus krystallinisch und sehr feinkörnig. Es wechseln deutlich krystallinische Stellen von schmutzig weisser Farbe mit anderen, die weniger krystallinisch und hellgrau sind. Der Thonschiefer dazwischen ist sehr spärlich, aber genügend, um eine schiefrige Structur herbeizuführen, die um so vollkommener ist, als die welligen Biegungen äusserst flach sind. Durch den unregelmässigen Wechsel der grau und weisslich gefärbten Stellen hat das Gestein das Ansehen von Marmor.

32. Schieferkalkstein vom Gave de Bastan.

Durch seine schöne Farbe ist dieses Gestein höchst auffallend und dem Campaner Marmor ähnlich. Die Thonschieferlamellen sind sehr dünn, flachwellig, etwas talkig und besitzen eine lebhaft grüne Farbe. Hie und da sind dieselben mit weissen Talkschüppchen bedeckt. Der Kalk, welcher dazwischen auftritt, ist theils dicht und schwärzlichgrau, theils weiss und körnig krystallinisch. Diese beiden Abänderungen bilden in einander verlaufende, flache Linsen. Da die welligen Biegungen sehr flach sind, so hat das Gestein eine deutliche Schieferung.

(Schluss folgt.)

Vorläufige Mittheilungen über Tiefseeschlamm

von

Herrn Oberbergrath Dr. **C. W. Gümbel.**

Die neuesten und für die Geognosie so überaus wichtigen Entdeckungen von HUXLEY, WALLICH, SORBY, CARPENTER und THOMSON über die Natur des Tiefseeschlammes aus dem atlantischen Ocean haben mich veranlasst, frühere mikroskopische Untersuchungen über die Zusammensetzung kalkiger und mergeliger Gesteine wieder aufzugreifen, nachdem ich mir durch eingehende Studien über die Beschaffenheit der jetzigen Meeresabfälle in grösster Tiefe eine festere Grundlage für die Beurtheilung älterer Meeresablagerungen verschafft habe. Der besonderen Güte von Sir R. J. MURCHISON und HUXLEY verdanke ich eine grössere Menge des Tiefseeschlammes aus dem atlantischen Ocean von Lat. 29, 36, 54, N. und Long. 18, 19, 48 W. bei 2350 Faden Tiefe, den ich zum Ausgangspunct für meine weiteren, hier theilweise * mitgetheilten Beobachtungen einer mikroskopischen und chemischen Untersuchung unterzog.

Ich setze hier die Bekanntschaft mit den vortrefflichen Arbeiten der genannten englischen Gelehrten, denen sich in allerneuester Zeit auch HÄCKEL mit einer sehr werthvollen Abhandlung anreihete, als bekannt voraus, und beschränke mich auf die Mittheilung meiner eigenen Untersuchungen.

* Wenn Manches hier nicht zum völligen Abschluss gediehen erscheint, so möge diess durch die Zeitverhältnisse entschuldigt werden, die nicht in Aussicht stellen, weitläufig angelegte Untersuchungen so bald mit Ruhe zur Vollendung zu bringen.

Die Schlammprobe wurde zuerst durch hinreichend langes Auswaschen von allen in Wasser löslichen, etwa noch anhängenden Meeressalzen vollständig befreit und dann durch Dekantiren in drei Theile geschieden, nämlich

- 1) in einen vorherrschend aus Foraminiferen und grösseren Organismen bestehenden Theil;
- 2) in einen leicht davon zu trennenden, feinen, aber schweren Bodensatz und
- 3) in einen feinen, im Wasser leicht suspendirt bleibenden, flockigen Bestandtheil, der fast ausschliesslich nur aus *Bathybius*, Coccolithen, Coccosphären nebst anderen kleinsten Organismen (Diatomeen, Radiolarien, Spongiennadeln und sehr wenigen kleinsten Foraminiferen) bestand.

Bei 100° C. getrocknet, bestand der Tiefseeschlamm aus
 10% grösseren Foraminiferen (1
 1,3% feinem, schweren Schlamm (2 und
 88,7% feinstem *Bathybius*-Schlamm.

Der 10procentige Antheil erwies sich weitaus zum grössten Theile bestehend aus Globigerinen, welche in erstaunlicher Formverschiedenheit von den kleinsten Gestalten bis zu ansehnlicher Grösse sich vorfinden und gewöhnlich als *Gl. bulloides* und *Gl. inflata* bezeichnet werden. Daneben tauchen auf als die nächsthäufigen: *Orbulina universa*, *Cristellaria crepidula*, *Truncatulina lobatula*, *Discorbima rosacea*, *Rotalia Soldanii* und *R. orbicularis*, *Pulvinulina elegans* und *P. Micheliana*, *Nonionina umbilicata*, *Polystomella crista*, *Lituola globigeriniformis* mit sehr zahlreichen, anderen, aber mehr vereinzelt Arten. Dazu gesellen sich einzelne grosse Radiolarien, Kieselnadeln von Spongien, Diatomeen, Schalen von Ostracoden, einzelne abgerissene Theile von Spongien, sehr selten von Echinodermen und Trümmer von Holz, das sehr bestimmt nachweisbar ist — ob von den Hebapparaten herrührend? Es ist im höchsten Grade auffällig, dass alle erkennbaren Spuren von Bryozoen, Korallen und feste Theile höher organisirter Thiere fehlen, oder mindestens sehr selten sind.

Der feine, schwerere Schlamm (2), welcher den Bodensatz ausmacht, enthält meist unorganische Bestandtheile mit Fragmenten, welche wesentlich aus kohlensaurer Kalkerde be-

stehen und beim Auflösen in Säuren häutige Membranen und Flocken zurücklassen, welche z. Th. die Reaction von Conchiolin gaben. Daraus scheint hervorzugehen, dass diese Kalktheilchen, obwohl ich mikroskopisch keine innere Structur erkennen konnte, doch wesentlich von zerriebenen Conchylienschalen abstammen. Der in verdünnten Säuren unlösliche Rest erwies sich zusammengesetzt aus unregelmässigen, meist klumpenförmigen Körnchen von Quarz, aus deutlich erkennbaren Glimmerschüppchen, aus Stäubchen von Magneteisen, das durch die Magnetonadel ausgezogen werden konnte, aus einzelnen rothen, blauen und dunkelgrünen, durchsichtigen Mineralstückchen und aus krystallinischen Körnchen von eigenthümlich dunkel irisirendem Glanze, den ich nur auf Labrador beziehen kann. Zur Bestimmung dieser unorganischen Bestandtheile wurde der Polarisations- und Stauroscop-Apparat mit zu Rathe gezogen.

Diese unorganischen Bestandtheile des Tiefseeschlammes in so grosser Entfernung vom Festlande schienen mir der höchsten Beachtung werth. Man wird ihren Ursprung wohl schwerlich von einer Auflockerung der etwa felsigen Unterlage des Meeres an der Stelle der Tiefseesondirung ableiten können. Es wird durch dieselbe vielmehr eine Zufuhr von anorganischen Stoffen, welche durch mechanische Zertrümmerung von Felsmassen des Festlandes erzeugt werden, durch Meeresströme bis zu dem von Festländern entferntesten Theile des Meeres angezeigt. Dadurch wird die Beimengung von anorganischen Theilen in vielen Meeressedimenten älterer Zeit leicht erklärlich. Um so weniger Schwierigkeiten stellen sich aber dadurch der Erklärung von thonigen oder mergeligen Zwischenlagen entgegen. Können gröbere Mineralkörnchen so weit transportirt werden, um wie viel leichter wird diess mit dem im Wasser so leicht suspendirt bleibenden Thonschlamm der Fall sein.

Es erklärt sich so zu sagen von selbst, wie Thon- oder Mergelablagerungen an gewissen, durch die Richtungen der Meeresströmungen und die Gestaltung des Meeresbodens vorgezeichneten Stellen der hohen See zum Absatz gelangen und bei zeitweiser Änderung der Strömungsrichtungen selbst Wechselagerungen von Kalk und Mergel sich bilden können. Wir ge-

winnen dadurch für die Bildung vieler Mergelablagerungen eine ebenso natürliche wie einfache Erklärungsweise.

Der dritte Bestandtheil des Tiefseeschlamms (3) nimmt das Interesse des Zoologen wie des Geologen gleichheitlich in hohem Grade in Anspruch, indem sich auf ihn vielfache weitgehende Theorien bauen lassen. Analysiren wir ihn zuerst mikroskopisch, so löst sich die einem weissen Thonschlamm ähnliche Substanz, abgesehen von noch beigemengten kleinsten Globigerinen und einigen wenigen anderen Foraminiferen, in ein Haufwerk von kleinen Körnchen, den sog. Coccolithen (Discolithen und Cyatholithen), und von körnig flockigen Klümpchen, dem sog. *Bathybius* auf, denen gegenüber alle anderen Bestandtheile, die kieselschaligen Diatomeen und Radiolarien ausgenommen, wie etwa die sog. Coccusphaeren und andere organische Körperchen, von höchst untergeordneter Bedeutung sind.

Der Antheil, welchen die Diatomeen und Radiolarien, nebst den Spongiennadeln an der Zusammensetzung des Tiefseeschlamms nehmen, ist deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil er einem nicht unbeträchtlichen Gehalt an Kieselerde zu Grunde liegt und die Quelle zu sein scheint, aus welcher die in vielen Kalkbildungen vorkommenden Kieselconcretionen ihr Material schöpften. Von ihrer nicht unbeträchtlichen Betheiligung an der Zusammensetzung des Tiefseeschlamms kann man sich erst recht deutlich überzeugen, wenn man den Kalk durch Säuren und die organische Materie durch Glühen oder durch Schwefelsäure entfernt hat. Es treten dann die zierlichsten Formen von Diatomeen an's Licht, häufig namentlich Gaillonellen, Coscinodiscen und Naviculen, seltener Actinocyclen, *Pleurosigma*, *Rhabdonema*, *Grammatophora* u. A., von welchen viele, im Haufwerk der körnigen *Bathybius*-Klümpchen versteckt, vorher kaum sichtbar waren. Auch die äusserst zierlichen Radiolarien in vielen Formen machen sich neben den einfachen Spongiennadeln bemerkbar. Endlich bemerken wir noch spärliche Pflanzenreste, die *Protococcus*- und *Saprolegnien*-Arten angehören mögen.

Bezüglich des *Bathybius* und der Coccolithen dürfte es genügen, auf die Arbeiten HUXLEY's und HÄCKEL's aufmerksamer zu machen. Hier, wo wir besonders die geologische Seite weiter zu verfolgen versuchen werden, dürfte es zu entschuldigen sein,

wenn wir unsere weiteren Untersuchungen lediglich auf die zwei Hauptformen — die Discolithen, die wir im Folgenden immer unter Coccolithen verstanden wissen wollen, und den *Bathybius* — beschränken.

Obwohl es nach den Arbeiten eines HUXLEY, CARPENTER und HÄCKEL kaum mehr einer Bestätigung bedurfte, so mag doch als eine vielleicht überflüssige Bemerkung hier das Ergebniss meiner Untersuchung einen Platz finden, dass auch mir kein Zweifel an der organischen Natur der Coccolithen und des *Bathybius* übrig blieb.* Dagegen kann ich mich darüber nicht bestimmter aussprechen, ob *Bathybius* ein selbstständiges Lebewesen darstelle, weil mir nur in Weingeist conservirtes Material vorlag und die Feststellung hierüber, die wesentlich sich auf die Lebenserscheinungen, die Contractilität stützen muss, nur endgültig von Dem gemacht werden kann, der das Glück hat, das Material im Augenblick seines Hervorhebens aus der Meerestiefe zu untersuchen.

Ich führe hier einige mikrochemische Versuche zur Orientirung an.

Die bekanntlich aus einer wasserhellen, structurlosen Grundmasse und ihr reichlich eingestreute Körnchen bestehenden *Bathybius*-Flocken nehmen mit Karminlösung eine schwache, aber deutliche röthliche Färbung durch die ganze Masse an, die in den Körnchen jedoch intensiver hervortritt. Bei freiliegenden Coccolithen ergab sich keine gleiche Wahrnehmung; es färben sich zwar die äusseren Ringtheile schwach, das Innere aber bleibt ungeändert. Die Färbung nach aussen stellt sich dar, als ob sie an ganz kleine Körnchen gebunden wäre, die am Rande auftreten; sie ist immer schwach und viel geringer, als jene an den mitvorkommenden Foraminiferen, ja selbst an den Diatomeen und Radiolarien. Namentlich färben sich Gaillonellen sehr intensiv

* Ich habe mich hierüber schon früher (*Nature* 1870, Aprilheft) ausgesprochen, muss aber einen Irrthum in dieser Mittheilung hier berichtigen, dass nämlich die organische Materie der C. sich mit Jod bläue, also Cellulosereaction gebe. Diese Färbung ist, wie ich mich überzeugt habe, keine Folge chemischer Einwirkung oder Veränderung, sondern nur eine Lichtbrechungserscheinung, wie sie bei dünnen Blättchen oder Membranen bei starker Vergrösserung hervortritt.

und selbst Spongiennadeln bleiben nicht ungefärbt. Gewisse unregelmässig gestaltete, scheinbar anorganische Trümmer dürften durch ihre rothe Färbung sich als Trümmer von Muschelschalen oder dergleichen verrathen.

Durch Jodlösung nimmt *Bathybius* einen schwach gelblichen Farbenton an, der sich in vielen der kleinen Körnchen bis zu einem Braun steigert. Mit Kupfervitriol und Kalilauge genau nach Vorschrift behandelt, ergab er ebensowenig, wie mit Zucker und Schwefelsäure, deutliche Reactionserscheinungen. Nur manche Körnchen, die aber möglicher Weise von fremden Einschlüssen abstammen können, liessen eine Farbenänderung wahrnehmen. Schwache Säure lösen unter Brausen gewisse Körnchen des *Bathybius*. Diese Körnchen scheinen aber ebenfalls nicht dem *Bathybius* als solchem anzugehören, sondern von etwa eingeschlossenen Coccolithen oder sonstigen Kalktheilchen, von denen die *Bathybius*-Flocken strotzen, abzustammen, weil nach der Einwirkung der Säure die eigenthümlichen, kleinsten Körnchen unverändert erhalten erschienen.

Sehr bestimmt reagirt das MILLON'sche Mittel und lässt in besonderer Deutlichkeit die rothe Färbung der Körnchen hervortreten, während die Grundmasse nicht mit Sicherheit als gefärbt bezeichnet werden kann.* Sie nimmt jedoch mit Gerbsäure und Eisensalz durchaus einen schwärzlichen Ton an, während die Körnchen tief schwarz und undurchsichtig werden. Ein sehr schätzbare Reagens ist Silberlösung, durch dessen intensive Färbung die Umrisse des *Bathybius*, wie mancher sonst kaum sichtbaren, organischen Theilchen sehr bestimmt hervortreten. Entfernt man den Niederschlag wieder durch Cyankaliumlösung, so erlangt man einestheils eine Gelbfärbung durch die freigeordnete Salpetersäure, andernteils einen hohen Grad von Durchsichtigkeit der Präparate.

Bemerkenswerth ist der Einfluss von Kupferammoniaklösung. Diese scheint die organische Substanz aufzulockern

* Merkwürdiger Weise lassen Diatomeen und Radiolarien bei diesem Reagens gleichfalls einen schmalen, roth gefärbten Saum erkennen. Da die gleiche Färbung an geglühten Exemplaren nicht bemerkt wird, so kann ich diese Färbung nicht für eine Lichtbrechungserscheinung, sondern nur für ein Zeichen eines Protaplasma-Überzugs über das Kieselskelet erklären.

und theilweise zum Zusammenballen zu bringen, wenigstens brüchig zu machen. *Bathybius* wird wie geronnen, als ob er aus einem Haufwerk kleinster Coccolithen zusammengesetzt sei. Bei nur leisem Druck des Deckgläschens zerfällt seine Masse in der That in zahlreiche kleine Coccolithen-artige Körnchen mit einem Mittelkern und einem Hof um denselben. Die grösseren Coccolithen dagegen zeigen unter dem Einfluss dieses Reagens am Rande eine körnige Trübung und manche zerfallen in einen centralen Theil mit dem Centalkern und einen Hof und in eine äussere, mit einem Ring umgebene Scheibe.

Weder mässig conc. Säuren, noch kaustisches oder kohlen-saures Kali in Lösung verändern die Hauptmasse wesentlich; erst durch concentr. Schwefelsäure entsteht eine dunkel rothbraune Lösung.

Nach allen diesen Reactionen unterliegt es keinem Zweifel, dass die der Hauptmasse des *Bathybius* eingestreuten Körnchen einem Eiweisskörper angehören und den Körnchen der Protoplasmasubstanz sehr nahe gleichkommen. Vielleicht zeigt die Hauptmasse die Reaction nicht so bestimmt, weil sie sehr dünn und durchsichtig bei starker Vergrösserung die Farbenänderung nicht mehr wahrnehmen lässt. Suchen wir unter den Eiweissstoffen aus den niedern Thierklassen nach einem analogen Stoff, so schliesst sich jene des *Bathybius* zunächst an Spongin, Conchiolin oder an das von HÄCKEL angeführte Acanthin (?), und zeichnet sich, wie diese, durch seinen grossen Widerstand gegen die zerstörende Einwirkung chemischer Reagentien aus. Hier sei noch die Bemerkung eingeschaltet, dass wenn man von kalkschaligen Foraminiferen die Schale durch verdünnte Säure auflöst, dünne punctirte Häutchen und körnige Flocken (Sarkode?) ungelöst im Rückstand bleiben, welche letztere die Form und Reaction des *Bathybius* besitzen. Es können diese Reste freilich sowohl Überbleibsel der Sarkode der Foraminiferen sein, als auch wahrer *Bathybius*, der nur in die Hohlräume der Foraminiferen abgesetzt gewesen wäre, und auf diese Weise wieder zum Vorschein kommt. Lässt man Gerbsäure auf solche Foraminiferen längere Zeit einwirken, so gibt sich bei guter Beleuchtung eine körnig schlammige Masse zu erkennen, welche, wie es scheint, durch Aufquellen sichtbar geworden, die Schale ein-

hüllt. Es ist daher allerdings denkbar, dass *Bathybius* in der Sarkode der niederen Thierwelt seinen Ursprung nimmt, ohne diess jedoch behaupten zu wollen. Nur die Beobachtung an frischem *Bathybius*-Material ist berechtigt, hierüber zu entscheiden. Wir werden später der *Bathybius*-Masse noch weiter gedenken.

Was nun die Coccolithen anbelangt, so ist längst festgestellt, dass sie aus einem mit organischer Substanz eng verbundenen Gerüste von kohlensaurer Kalkerde bestehen. Es ist mir nie gelungen, durch noch so sorgfältiges Behandeln, mit noch so verdünnter Säure im Rückstand die ursprüngliche Form der Coccolithen zu erhalten, wie HÄCKEL angibt. Stets erhielt ich unregelmässig gebogene, am Rande oft zersetzte, körnig häutige Stückchen, die ich als die Überreste der Coccolithe ansehen zu müssen glaube, da die Entwicklung der Kohlensäure es schlechterdings unmöglich macht, den Bildungs- oder Ausscheidungsprocess direct zu verfolgen. Dieser Umstand der Veränderung der Gestalt der Coccolithen, welche bei so vielen Reagentien in Folge der Umsetzung der kohlensauren Kalkerde eintritt, erschwert ihre sichere Untersuchung im hohen Grade. Dazu kommt noch, dass die Coccolithen in Folge ihrer Unebenheit und ihrer geringen Dicke eigenthümliche Farbenercheinungen unter dem Mikroskope wahrnehmen lassen, wie solche bei dünnen Blättchen oder Membranen sich einzustellen pflegen.

Stellt man nämlich das Mikroskop auf den oberen Rand der Coccolithen ein, so erscheint dieser hell und der mittlere Theil röthlich; bei weiterer Senkung des Mikroskops nehmen die höheren Ränder sogar einen bläulichen oder grünlichen Farbenton an, während der Centralkern in schöner rother Farbe glänzt. Diese Lichtbrechungserscheinungen bleiben allen Coccolithen, auch aus älteren Gesteinen, von denen wir später reden werden, eigen und trägt nicht wenig dazu bei, sie leichter aufzufinden und zu erkennen; dagegen wird dadurch der färbende Einfluss verschiedener chemischer Reagentien völlig verwischt.

Über das Verhalten der Coccolithen gegen Carminlösung und Kupferammoniak ist schon früher berichtet. Jodlösung ergab keine sichere Gelbfärbung, während Chlorjodzink den Kalk auflöst, das Korn deformirt und in der zurückbleibenden Flocke

irgend einen Einfluss zweifelhaft lässt. Auch das MILLON'sche Reagens, durch das der Kalk aufgelöst wird, ist von unsicherem Erfolg. Kaustisches Kali, welches längere Zeit eingewirkt hat, macht die Körner häufig trübe in Folge von Schwellen der organischen Substanz, namentlich an den Rändern, wo oft eine unregelmässige, körnige Beschaffenheit sich bemerkbar macht. Wahrscheinlich in Folge theilweiser Lösung ist oft der innere Kern mit dem Centralhof verschwunden.

Wendet man statt Kupfervitriol, dessen Schwefelsäure sich gleichfalls mit der Kohlensäure des Kalks umsetzt und die Gestalt zerstört, Kupferammoniaklösung an, und kocht nach dem Auswaschen des Kupfersalzes mit Kalilauge, so erhält man in Folge der Reduction eine schwarze Masse, aus welcher jedoch nach Auswaschen mit Ätzammoniak eine zwar schwache, aber deutliche, rothe Färbung, namentlich in den äusseren Ringen der Coccolithen, zum Vorschein kommt. Wie bei den Foraminiferen wird durch längere Einwirkung von Gerbsäure am Rande der Coccolithen — wenigstens bei vielen — durch Quellung eine körnig hyaline Substanz sichtbar gemacht, welche der Substanz dem *Bathybius* gleicht.

Nach der mikroskopischen Analyse wurde die chemische vorgenommen, diese aber hauptsächlich auf den 3. Antheil der Probe, den leichten, meist aus *Bathybius* und Coccolithen bestehenden Theil beschränkt.

Die bei 100° C. getrocknete Substanz wurde längere Zeit mit verdünnter Salzsäure behandelt, welche unter Brausen die kohlen-saure Kalkerde auflöste. Diese Lösung A) enthielt:

A)	Kohlensaure Kalkerde . . .	59,65
	Kohlensaure Bittererde . . .	1,44
	Thonerde	1,30
	Eisenoxyd	1,00
	Phosphorsäure	0,01
	Kieselerde	0,30
	Kalkerde (nicht kohlen-s.) . .	0,26
		<hr/>
		63,96.
	Im Rückstand blieb B)	36,04
		<hr/>
		100,00.

Dieser Rückstand B) bei 100° C. getrocknet wog	33,60
und bestand gegläht aus Glührest	30,55 (C
Glühverlust (organ. Subst.)	3,05
	<hr/>
	33,60.

Der Glühverlust C) wurde mit kohlen-saurem Kalinatron aufgeschlossen und enthielt:

C)	Kieselsäure	20,60
	Eisenoxyd	3,29
	Thonerde	5,76
	Kalkerde	0,60
	Bittererde und Alkalien . .	0,40
		<u>30,65.</u>

Fasst man die Gesamtanalyse zusammen, so ergibt sich folgendes Verhältniss:

Kohlensaure Kalkerde	59,65
„ Bittererde	1,44
Thonerde, Eisenoxyd u. Phosphorsäure	11,36
Kalk und Bittererde, z. Th. an Phos-	
phorsäure gebunden	1,26
Kieselerde	20,90
Organische Substanz	3,05
Verlust und Wasser	3,74
	<u>100,00.</u>

Das Ergebniss dieser Analyse ist von grossem Interesse. Zunächst fällt der verhältnissmässig geringe Gehalt an Kalk und an organischer Masse auf, welch' letztere, allen Verlust mitgerechnet, nicht über 7% steigt, während die kohlen-saure Kalkerde nur etwas über die Hälfte an Gewicht beträgt. Dagegen macht sich der hohe Gehalt an Kieselerde sehr bemerkbar; derselbe stammt, wie bemerkt, hauptsächlich von Diatomeen, Radiolarien und Kieselschwammnadeln her. Der nicht unbeträchtliche Thonerdegehalt rührt zweifelsohne von feinem Thonschlamm her, der, wie die gröberen, unorganischen Fragmente, als Meerstrübung beigeschwemmt, wegen seiner leichteren Vertheilung im Wasser mit dem *Bathybius* in Vergesellschaftung blieb. Ebenso beachtenswerth ist der fast 1½% Bittererde-Gehalt. Derselbe scheint die Möglichkeit anzuzeigen, dass selbst bei Meeresniederschlägen gewöhnlicher Art unter günstigen Umständen — theilweiser Verbrauch des kohlen-sauren Kalks oder seiner Auflösung — dolomitische Gesteine entstehen und Mergelzwischenlagen im Kalk sich bilden können. Wir müssen daher auch gegen die Bezeichnung dieser Tiefseesniederschläge als „Kreide“, wie es in England fast allgemein üblich geworden ist, vom chemischen Standpunkte entschieden Protest erheben, umsomehr, als

dadurch eine endlose Verwirrung der Gesteinsbezeichnung, die ohnehin im Argen liegt, nur auf unnöthige Weise vermehrt würde. Es zeigt sich hierbei auch, wie wenig geeignet es ist, eine Formation nach einem Gestein von so allgemeinem physischem Charakter, wie es die Schreibkreide ist, zu bezeichnen, und ich komme auf meinen alten Vorschlag zurück, das Ganze der sog. Kreideformation, als Vorläufer der Tertiär- oder Neuzeit (kainolithische) die *procäne* zu nennen und darin die grossen Stockwerke der Neocom-, Galt- und Pläner-Bildungen zu unterscheiden.

Durch diese Studien auf authentische Weise über die Beschaffenheit der Tiefseenederschläge belehrt, erweiterte ich meine Untersuchungen nach zwei Richtungen, indem ich einerseits die Coccolithen in anderen Meeresabsätzen der Jetztzeit aufsuchte und indem ich die Meeresniedererschläge der früheren geologischen Periode bezüglich ihrer Zusammensetzung einer mikroskopischen Prüfung unter Anwendung starker Vergrösserungen unterzog. Ich glaube nach beiden Richtungen nicht unerhebliche Entdeckungen gemacht zu haben.

Zuerst gelang es mir bei Durchsicht von den an seichteren Meeresrändern vorkommenden Algen, Hydrozoen, Polypen, Korallen u. s. w., wie man sie leicht in jeder botanischen und zoologischen Sammlung findet, in der Unterlage, auf welcher die Organismen an- oder aufgewachsen sind, in zahlreichen Fällen die Coccolithen aufzufinden und nicht selten gleichzeitig auch *Bathybius* nachzuweisen. Diese Untersuchungen erstrecken sich über Küstenpunkte fast aller Meere und ich kann anstatt der noch jüngst angeführten Behauptung, dass die genannten Organismen nur unter 5000 Fuss Meerestiefe gedeihen, die Thatsache als festgestellt bezeichnen, dass Coccolithen (*Bathybius*) in allen Meeren und in allen Meerestiefen vorkommen. Damit verlieren diese Körperchen zwar einen gewissen Wunderschein, mit welchem sie als die Abkömmlinge der geheimnissvollen tiefsten Tiefe des Ocean's umgeben waren, sie gewinnen aber durch ihre erstaunlich weite Verbreitung und durch ihr massenhaftes Vorkommen, das sie zu einem der wesentlichsten Glieder in der Reihe der Gestein bildenden Substanzen stempelt, unendlich mehr an wissenschaftlichem Interesse.

Die zweite Versuchsreihe stellte ich an mehr oder weniger

weichem Kalkgestein der verschiedensten Formationen und an schlämbaren Mergelproben an. Auch hierbei ergab sich der Nachweis des Vorkommens von Coccolithen durch fast alle Sedi-mentformationen.

Nach der Entdeckung EHRENBURG's, der zweifelsohne schon 1836 die Coccolithen in der Kreide aufgefunden, sie aber für Krystall-ähnliche Concretionen — sog. Krystalloide — gehalten hatte, auch in seiner Mikrogeologie (1854) mehrfach Coccolithe aus Meeresschlamm und sehr verschiedene Erdproben unter der Bezeichnung *Discoplea* beschrieb und abbildete, gelang es zuerst SORBY, in der Schreibkreide (1861) die wahre Natur der Coccolithen und ihre Identität mit jenen des Tiefseeschlammes, welche HUXLEY 1858 entdeckt hatte, festzustellen. Später wurden sie noch in verschiedenen anderen Gesteinen nachgewiesen. Ich habe nun versucht, ihnen systematisch in allen Formationen nachzuspüren. Zuerst nahm ich weiche Kalke marinen Ursprungs aus den verschiedensten Stufen der Tertiärperiode, an Conchylien ansitzende, weiche Mergeltheile, oder auch in Wasser erweichbaren Mergel vor und überzeugte mich durch ihre mikroskopische Untersuchung von ihrem mehr oder weniger häufigen Vorkommen durch alle Tertiärstufen hindurch. Beispielsweise führe ich einige der untersuchten Proben an. Mergel vom Sassuolo aus der Astienstufe, Crag von Anvers aus der Messinastufe, Mergel vom Mt. Gibio und Badener Tegel aus dem Tortonien; Leithakalk verschiedener Fundorte, ausgezeichnet durch eine erstaunliche Menge von Coccolithen, namentlich in dem Amphisteginenmergel, Mergel von Häring (Tongrisch); Mergel von Priabora (Ligurisch); Nummulitenkalk von Brendola (Bartonianen); Grobkalk verschiedener Fundstellen (oft spärlich); Nummulitenkalk von Verona mit den schönsten und zierlichsten Coccolithen in Unzahl, Nummulitenmergel von Traunstein und aus den bayerischen Alpen, Londonthon von der Insel Wight und endlich Roncamergel mit *Strombus Fortisii* (Londonstufe). In den Kalksteinen dieser jüngsten Formationen, wie in den älteren misslingt es aus Gründen, welche später erörtert werden sollen, diese kleinsten organischen Körperchen zu unterscheiden.

Aus der Kreide sind, wie bekannt, die Coccolithen schon seit lange untersucht. Wir begegnen ihnen ausser in der Schreib-

kreide noch in vielen anderen weichen Kalk- und Mergelbildungen dieser vortertiären Formationen, z. B. in der chloritischen Kreide von Rouen, im Pläner mit *Inoceramus labiatus*; im Haldemer Mergel, in den Priesener Schichten, im Faxeökalk u. s. w. Aber ausser den Coccolithen nimmt noch eine andere Einmischung unsere Aufmerksamkeit in Anspruch. Nimmt man nämlich in der an Coccolithen reichen Kreide von Meudon die kohlen saure Kalkerde durch verdünnte Säure weg, so bleibt ein flockiger und häutiger Rückstand übrig, unter welchem sich auch dünne, durchsichtige Flocken voll kleinster Körnchen von einer dem *Bathybius* in hohem Grade ähnlichen Beschaffenheit finden. Merkwürdiger Weise geben diese Flocken mit den betreffenden Reagentien die Reaction auf einen Eiweissstoff, sowohl mit Jodlösung, als mit dem MILLON'schen Reagens. Damit ist unzweifelhaft ihre organische Natur festgestellt und ihre Verwandtschaft mit dem *Bathybius* fester begründet. Die grosse Unveränderlichkeit dieser Substanz ist in der That in hohem Grade auffällig.

Auch in den jurassischen Formationen (Tithon-, Jura-, Dogger- und Liasformation) kehren in jedem lockeren Kalk und erweichbaren Mergel von marinem Ursprunge die Coccolithen wieder; doch zeigen sie sich bereits vielfach corrodirt, an den Rändern oft wie angefressen, oder gekörnelt, die Mitte theilweise zerstört und zuweilen nur als Ringtheile erhalten. Man muss diese bis fast zum Unkenntlichen fortschreitenden Veränderungen studiren, um auch minder gut erhaltene Formen in älterem Gestein wieder zu erkennen. Insbesondere konnte ich die Coccolithen nachweisen: im Stramberger Kalk, im *Diceras*-Kalk von Kelheim, in weichen Zwischenlagen des Solenhofer Kalks von Mörsenheim, in dem Schwammmergel mit *Ammonites tenuilobatus* verschiedener Fundstellen, z. B. von dem Würgauer Steig, aus dergleichen Mergel mit *Ammonites transversarius* von Streitberg, Lochen, von Birmensdorf. Sie fehlen weder im Ornatenthon, noch in dem *Opalinus*-Mergel, aus dem ich sie von dem Fundorte Pretzfeld in ausgezeichnet gut erhaltenem Zustande sah.

Der Lias enthält sie z. B. im *Radians*-, *Margaritatus*- und *Numismalis*-Mergel und wohl in allen kalkigen Schichten. Der Keuper in seiner ausseralpinen Facies bietet kein günstiges Gestein; wir müssen sie für diese Formation in den Alpen suchen.

Wiewohl spärlich und schlecht erhalten finden sie sich im rhätischen Mergel von Reut im Winkel, in dem Myophorienmergel von Raibl und im *Cardita*-Mergel von St. Cassian.

Der Muschelkalk schien lange Zeit jedem Versuch beharrlich Widerstand zu leisten. Alle Mergelproben, die ich durchsuchte, waren anscheinend frei von Coccolithen. Endlich glückte es mir in einem etwas unreinen Steinsalz von Wilhelmglück, ihre Spuren aufzufinden. Sie zeigen sich auch hier äusserst spärlich, aber mit Flocken in Gesellschaft, die dem *Bathybius* nicht unähnlich sind. Bis jetzt habe ich vergeblich die ähnlichen Salze von Berchtesgaden (nach EHRENBERG, Micr. T. 37, V mit Gaillonellen) und von Stassfurt untersucht, es fehlt bis jetzt der Nachweis von Coccolithen in den Formationen des Buntsandsteins, des Zechsteins und des Steinkohlengebirgs. Dürftige Reste bieten dagegen wieder der weiche Mergel des Bergkalks von Regnitzlosau, welcher weisschalige Muschelreste und Ostracoden umschliesst, die weichen Mergel der Conodontenschichten aus den Ostseeprovinzen, der Trenton-Mergel von N.-York und selbst noch der kieselige Kalk des Potsdamsandsteins, freilich in äusserst geringer Menge. Nach diesen Erfahrungen liegt der Schluss nahe, dass in den meisten kalkigen Meeressedimenten die Coccolithen einen mehr oder weniger wesentlichen Theil der Kalkmasse ursprünglich ausgemacht haben und dass sie in dichtem oder körnigem, namentlich älterem Kalkgestein selbst in dünnsten Schliften nicht mehr zur Wahrnehmung gebracht werden können, entweder wegen Undurchsichtigkeit des Gesteins, oder desshalb, weil sie ganz oder theilweise durch eine Umänderung unkenntlich gemacht, oder aber auch völlig zerstört worden sind. Ich habe mir durch einige Versuche von diesen Verhältnissen nähere Kenntniss verschafft. Dass man diese kleinsten organischen Körperchen in dichtem Kalk nur in den seltensten Fällen erkennen kann, auch wenn sie reichlich darin eingeschlossen sind, davon habe ich mich durch Dünnschliffe überzeugt, die ich aus ausgetrocknetem und durch wiederholtes Tränken mit verdünntem Kanadabalsam und Erwärmen hart gemachtem Tiefseeschlamm und in gleicher Weise aus ebenso hart gemachter, Coccolithen-reicher Schreibkreide hergestellt habe. Die unendliche Menge feinsten Körnchen und Ringe decken sich so vielfach durch ihre Über-

einanderlage, dass es als ein äusserst seltener Fall bezeichnet werden muss, an den äussersten dünnsten Rändern hier und da einen Coccolithen deutlich zu sehen. Sehr zahlreiche Dünnschliffe, welche mein Assistent, C. SCHWAGER, gelegentlich einer anderen Arbeit mit vielem Fleiss angefertigt hat, beweisen zur Genüge, dass diess bei sehr vielen dichten Kalksteinen der Fall ist. Bei vielen anderen Kalkgesteinen haben aber bei der Verfestigung und Umbildung des Gesteins zweifelsohne die kleinsten Kalktheilchen eine Umänderung erlitten, so gut wie der Kalk der grossen Schalthierüberreste, der gleichfalls in Form der frühen Schale verschwunden ist. Diese Veränderungen scheinen umsomehr angenommen werden zu müssen, je älter das Gestein ist. Nur kieselhaltige Gesteine enthalten zuweilen noch Coccolithen in ihrer ursprünglichen Form und man kann diese dann bei Auflösung des Kalks in verdünnten Säuren entdecken, wie z. B. in dem oben bezeichneten Potsdamkalkstein. Vielleicht gelingt es, durch künstliche Auflockerung auch noch in manchen dichten Kalksorten die kleinsten Organismen sichtbar zu machen. Ohne guten Erfolg habe ich bis jetzt eine langsame Umänderung durch Einwirkung von sehr verdünnter Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kieselfluorwasserstoffsäure, sowie ein kaustisch Brennen durch sehr langsam gesteigerte Hitze und wiederholter Umwandlung in kohlen-sauren Kalk in Anwendung gebracht. Alle organische Form wird bei Anwendung dieser Mittel zerstört und zum Unkenntlichen verändert.

Über eine weitere Reihe Versuche und deren Ergebnisse werde ich vielleicht später berichten.

Briefwechsel.

Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Wetzikon (Zürich), den 5. Juni 1870.

Ich bin in der letzten Zeit nicht unthätig gewesen. Der Wasserstand des Pfäffikon-See's ist gegenwärtig, Dank der trockenen Witterung, 3 Fuss unter dem höchsten Stand, welcher Umstand meine Arbeiten sehr erleichtert. Ich habe auch wieder seltene Funde gemacht und bin im Besitze sehr schöner Steinbeile, Sägen und Lanzenspitzen von Feuerstein, ja sogar von durchbohrten Steinbeilen und anderen interessanten Fundgegenständen.

Letzte Woche habe ich einen Schacht verlängert, an dessen Stelle ein grosser Ziegen- und Schafstall war. Die beinahe 1 Fuss dicke Schicht von Exkrementen jener Thiere deckte, 6—7 Fuss unter der Oberfläche des-Torfmoores, einen Raum von 15 Fuss Länge und 5—6 Fuss Breite.

JACOB MESSIKOMMER,
Antiquar.

Szezawnica, den 2. Juni 1870.

Bei dem Graben eines bedeutenden Bierkellers in Tenczynek unfern Krzeszowice, unmittelbar an dem bekannten Durchschnitt des Berges Ponetlica, entdeckte man einen mächtigen Fetzen von schwärzlich rothem Keuperthon. Dieser Thon ist beiläufig 80' lang und 40' tief aufgeschlossen. Auf dem Kohlensandstein folgt brauner Jurakalk mit *Belemnites cannaliculatus* und dann geschichteter weisser Jura β , und massiger γ , den zum Theil gehobener Löss bedeckt. Alle Jura-Schichten sind nach Norden geneigt unter 60°. Der schiefrige Keuperthon ist ebenfalls nach Norden geneigt unter 20°, an seiner westlichen Grenze ist ein sehr mürber, gelber Sandstein abgesetzt; den Thon wie den Sandstein, der in Sand zerfällt, bedeckt eine 1—2' dicke Ackerkrume, die hauptsächlich aus Sand besteht. Fast tausend Schritte gegen die Schlossruine Tenczynek, noch im Dorfe Tenczynek, ragt ein Sandsteinfelsen, der als Kohlensandstein betrachtet wurde; untersucht man aber näher den Felsen, so zeigt es sich, dass es untergeordnete Lager von rothem Thon einschliesst; und somit wahrscheinlich dem Keuper angehört und nicht dem

alten Kohlengebirge. Alle Kohlenflötze in Tenczynek sind sehr dünn, wenige erreichen 40 Zoll; Kohlenpflanzen sind mir aus dieser Localität unbekannt und darum ist viele Wahrscheinlichkeit, dass diese Kohlenflötze, die früher als altes Kohlengebirge betrachtet wurden, dem Keuper angehören.

Das Auftreten des Keuperthones von Tenczynek als ein abgerissener Fetzen macht es sehr wahrscheinlich, dass der weisse feuerfeste Thon von Grojec eine halbe Meile von Tenczynek entfernt und der weitere von Mirow ebenfalls Absätze des Keuper sind.

Auf der geognostischen Karte des ehemaligen Freistaates von Krakau von HOHENEGGER, die FALLOUX publicirte, wird ein schmaler Saum, der aus drei Juragliedern, von dem noch ein viertes, weisser Jura α , unterschieden wird, angegeben. Anfangend vom Berge Pontlica soll den Keuperthon wie auch das Kohlengebirge und den Porphyr Mandelstein umgeben. Nicht nur die drei Juraglieder, wie auch das α , kann man nicht beobachten. Es ist diess ein bunter Streifen auf der Karte, der nicht existirt, nur buut bemaltes Papier.

L. ZEUSCHNER.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes X.)

A. Bücher.

1869.

- J. F. BRANDT: über das Haarkleid des ausgetorbeneu nordischen (büschelhaarigen) Nashorns (*Rhinoceros tichorhinus*). *Mél. biol. Bull. de l'Ac. imp. de sc. de St. Pétersbourg*, T. VII, p. 195. X
- D. BRAUNS: der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland. Cassel. 8°. 313 S., 2 Taf. X
- H. G. SEELEY: *Index to the Fossil Remains of Aves, Ornithosauria, and Reptilia. With a prefatory notice by CL. SEDGWICK.* Cambridge. 8°. 143 p. X

1870.

- J. F. BRANDT: über Säugethier-Reste bei Maragha in der Provinz Aderbeidjan. (Zur 25jährigen Jubelfeier des Naturf. Ver. zu Riga.) 4°. 8 S. X
- F. BRANDT: Neue Untersuchungen über die in den altaischen Höhlen aufgefundenen Säugethierreste. (Ebenda, T. VII, p. 359-438.) X
- SP. BRUSINA: *Contribution à la Malacologie de la Croatie.* Agram. 8°. 40 p. X
- F. FOETTERLE: Übersichtskarte des Vorkommens, der Production und Circulation des mineralischen Brennstoffes in der Österreichischen Monarchie im Jahre 1868. Mit Text. Wien. X
- GÖPPER: Nachträge zu der Schrift über Inschriften und Zeichen in lebenden Bäumen. Breslau. 8°. X
- W. v. HÄIDINGER: der Ainsa-Tucson-Meteorit. (LXI. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. II. Abth., Apr., 16 S., 1 Taf. X
- M. HÖRNES: die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien; nach dessen Tode beendigt von A. REUSS. II. Bd. 9, 10. Bivalven. Wien. 4°. S. 439-479; Tf. 68-85. X
- A. KENNGOTT: Weitere Mittheilungen über den Kaukasischen Obsidian. St. Petersburg. 8°. 15 S. X
- G. LANDGREBE: Mineralogie der Vulcane. Cassel u. Leipzig. 8°. 396 S. X

- G. VOM RATH: geognostisch-mineralogische Fragmente aus Italien. III. Theil. Die Insel Elba. Mit 2 Taf. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXII, 3, S. 591-732. ✕
- A. E. REUSS: Oberoligocäne Korallen aus Ungarn. (LXI. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. I. Abth. 20 S., 5 Taf.) ✕
- ED. ROEMER: Monographie der Molluskengattung *Venus* L. 26. u. 27. Lief. Cassel. II, p. 33-48, Taf. 12-16. ✕
- G. ROSE: über den Zusammenhang zwischen hemiedrischer Krystallform und thermo-electrischem Verhalten beim Eisenkies und Kobaltglanz. (Mon.-Ber. d. K. Ac. d. Wiss. zu Berlin, 1870, p. 327-364, 1 Taf.) ✕
- FR. SANDBERGER: die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt. 1. Lief. Wiesbaden. 4^o. 32 S., 4 Taf. ✕
- H. G. SEELEY: *The Ornithosauria*. Cambridge. 8^o. 135 p., 12 Pl. ✕
- K. A. ZITTEL: Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des K. baye-rischen Staates. II. 2. Die Fauna der älteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen. 2. Hft., S. 215-310, Taf. 33-39. ✕

B. Zeitschriften.

- 1) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8^o. [Jb. 1870, 468.]
1870, XX, No. 2; S. 147-281.
- M. NEUMAYR: über einige neue oder weniger bekannte Cephalopoden der Macrocephalen-Schichten (Tf. VII-IX): 147-157.
- F. KARRER: über ein neues Vorkommen von oberer Kreideformation in Leitzersdorf bei Stockerau und deren Foraminiferenfauna (Tf. X-XI): 157-185.
- D. STUR: Beiträge zur Kenntniss der Dyas- und Steinkohlen-Formation im Banat: 185-201.
- F. v. ANDRIAN: Geologische Studien aus dem Orient: 201-217.
- K. PAUL: das Gebirge von Homonna: 217-243.
- K. PAUL: das Karpathen-Sandsteingebiet des n. Ungher und Zempliner Comitates: 243-251.
- K. PAUL: Beiträge zur Kenntniss der Congerien-Schichten Westslavoniens und deren Lignit-Führung (Tf. XII): 251-259.
- E. TIETZE: Beiträge zur Kenntniss der älteren Schichtgebilde Kärnthens: 259-273.
- AD. PICHLER: Beiträge zur Geognosie Tyrols: 273-275.
- H. ABICH: die Reihen-Vulcan-Gruppe des Abul und des Samsar auf dem Kaukasischen Isthmus: 275-279.
- G. TSCHERMAK: über den Trinkerit, ein neues fossiles Harz von Carpano in Istrien: 279-281.
- 2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8^o. [Jb. 1870, 615.]
1870, No. 9. (Bericht vom 30. Juni.) S. 157-172.
Eingesendete Mittheilungen.
- J. HAAST: Notizen aus Neuseeland: 157-158.

- OSK. BÖTTGER: Revision der tertiären Land- und Süßwasser-Versteinerungen des n. Böhmens: 158.
- G. TSCHERMAK: über den Trinkerit, ein neues Harz, von Carpano in Istrien: 158-159.
- H. ABICH: die Reihen-Vulcan-Gruppe des Abul und Samsar auf dem Kaukasischen Isthmus: 159.
- E. v. MOJSISOVICS: über das Vorkommen der sog. Augensteine in den Südalpen: 159-160.
- Einsendungen für die Bibliothek: 161-172.
1870, No. 10. (Bericht vom 31. Juli.) S. 173-198.
Eingesendete Mittheilungen.
- K. PETERS: neue Fundorte von tertiären Wirbelthier-Resten in Steyermark: 173-174.
- E. TIETZE: die Thonschiefer nördlich von Klagenfurt: 174-175.
- J. DE CIGALA: die vulcanische Thätigkeit in Santorin: 175-176.
- D. STUR: Backenzahn von *Elephas primigenius* aus dem diluvialen Schotter bei Chrudim in Böhmen: 176.
Reiseberichte.
- D. STUR: eine Excursion nach Mährisch-Ostrau und nach den Petrefacten-Fundorten Rzaska und Czatkovice im Krakauer Gebiete: 176-182.
- K. PAUL: die Umgebung von Semlin: 182-183.
- E. v. MOJSISOVICS: das Kalkalpengebiet zwischen Schwaz und Wörgl im N. des Inn: 183-185.
- Einsendungen an das Museum und die Bibliothek: 185-198.

-
- 3) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. 1870, 618.]
1870, N. 6; CXL, S. 177-336.
- H. BAUMHAUER: über Ätzfiguren und Erscheinen des Asterismus an Krystallen: 271-276.
- RAMMELSBERG: über das Vorkommen der Augit-Substanz in Meteoriten: 311-321.
- G. TSCHERMAK: der Meteorit von Lodran: 321-325.
- NORDENSKIÖLD: Platin in Lappland: 336.

-
- 4) H. KOLBE: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8°. (Neue Folge.) [Jb. 1870, 618.]
1870, I, No. 10, S. 433-480.
- R. HERMANN: über die Zusammensetzung des Lawrowits und über Vanadiolith, ein neues Mineral: 442-447.
- — über die wahrscheinliche Identität von Laxmannit und Vauquelinit und über Phosphorchromit, ein neues Mineral: 447-451.
- G. WUNDER: über die Bildung von Krystallen in der Borax- und Phosphorsalz-Perle: 452-480.
-

- 5) W. DUNKER und K. A. ZITTEL: *Palaeontographica*. 17. Bd., 5. Lief. Cassel, 1870. 4°. [Jb. 1870, 618.]
- O. FRAAS: *Diplobune Bavaricum* (Tf. 38): 177-184.
- W. WAAGEN: über die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim *Nautilus* und den Ammoniden (Tf. 39, 40): 185-209.
- K. A. ZITTEL: über den Brachial-Apparat bei einigen jurassischen Terebratuliden und über eine neue Brachiopodengattung *Dimerella* (Tf. 41): 211-222.
- H. v. MEYER: über *Titanomys Visenoviensis* und andere Nager aus der Braunkohle von Rott (Tf. 42): 225-232.
- O. SCHILLING: über eine Asteride aus dem Coralrag des Lindener Berges (Tf. 43): 233-235.

Palaeontographica. Supplement.

- K. A. ZITTEL: die Fauna der Cephalopoden-führenden Tithonbildungen. 2. Abth. Cassel, 1870. 8°. S. 97-192. Atlas mit Taf. 33-39.

-
- 6) Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. 1870, 618.]
1870, No. 4-6, S. 71-128.

- v. PISCHKE: Mittheilungen über Gegenstände einer vorhistorischen Zeit des S.W. Sibiriens: 71.

- KLEMM: über einige Alterthümer der ausgestorbenen Indianerstämme Neugranada's: 73.

- v. FRIESEN: Übersicht der Hirschgeweih-Sammlung in Moritzburg in Bezug auf Grösse und Stärke: 83.

- GEINITZ: über den Untergrund der Stadt Dresden: 85.

- CREDNER: über die Steinsalzablagerung von Segeberg: 87.

- O. SCHNEIDER: über die geologischen Verhältnisse des Suezcanales: 88.

- VAL. v. MÖLLER: *Carte géologique du versant occidental de l'Oural*, 1869: 89.

- MEHWALD: über die Configuration Norwegens: 102.

- SCHNEIDER: Nekrolog von BLASIUS: 114.

- GÜNTHER: über die ausgestorbenen Säugethiere, Fortsetzung: 115.

-
- 7) Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. Juni 1869 — Mai 1870. Dresden, 1870. 8°. 104 u. 36 S. [Jb. 1870, 92.]

- SEIFERT: über die neuesten Vorschläge zur Wasserversorgung Dresdens: 29.

- REINIARD: Einiges über die anderwärts betreffs der Wasserversorgung gemachten Erfahrungen: 32.

- Über die Grundwasserverhältnisse Dresdens: 53.

- HÜBLER: über die Wasserversorgung der Stadt Dresden: 56, 61.

- MERBACH: Gedächtnissrede auf Dr. CARL GUSTAV CARUS: 1-36.
-

- 8) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. 1870, 622.]
1870, Apr., No. 261, p. 241-320.
H. MOSELEY: Structur des Gletschereis: 241-248.
How: Beiträge zur Mineralogie von Neuschottland: 275-280.
Geologische Gesellschaft. ORMEROD: Structur des Granit von Dartmoor, Devonshire; MACKINTOSH: Gesteinsdurchbohrung durch Lithodomen in Lancashire; NICOL: die „Parallel Roads“ von Glen Roy; CLIFTON WARD: über das angebliche Rothliegende von Knaresborough: 313-315.
1870, May, No. 262, p. 321-400.
PICTET: über den gegenwärtigen Stand der Frage über die Grenze zwischen Jura- und Kreide-Formation: 321-335.
Geologische Gesellschaft. RATTRAY: Geologie der Halbinsel von Cap York, Australien; BRISTOW und WHITAKER: Bildung der Chesil-Schicht; WHITAKER: gehobener Strand bei Portland Bill, Dorset; TAWNEY: *Terebratula diphya* in den Alpen des Cant. de Vaud; HUXLEY: neuer Labyrinthodonte von Bradford und die *Maxilla* von *Megalosaurus*; ULRICH: die Nuggetty-Bank; LE NEVE FOSTER: das Caratal-Goldfeld; TATE: Geologie von Guyana; J. MURPHY: Natur und Ursache des glacialen Klima; GREY EGERTON: zwei neue *Gyrodus*-Species; HULKE: Saurier aus dem Kimmeridge-Thon von Dorset; BLANFORD: Geologie von Abyssinien; MACKINTOSH: über die Drift von Lancashire und Cumberland; SCUDDER: Myriopoden aus der Kohlenformation von Neu-Schottland und England; ROGERS: über die Geologie des Golf von Cambay; WOOD MASON; Saurier aus der unteren Kreide; SANFORD: *Rodentia* aus den Höhlen von Somerset: 383-392.
-
- 9) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. 1870, 623.]
1870, August, No. 74, Vol. VII, No. 8, p. 349-396.
D. MACKINTOSH: über die Verbreitung der Shapfell-Geschiebe und den Ursprung des Geschiebethons (*Boulder-clay*): 349.
J. HOPKINSON: über die Structur und Verwandtschaften der Gattung *Dicranograptus*: 353, Pl. 16.
TH. DAVIDSON: die tertiären Brachiopoden Italiens: 359, Pl. 17 u. 18.
T. R. JONES: über die ursprünglichen Flüsse Britanniens: 371.
DUNCAN a. JENKINS: über *Palaeocoryne*, eine Gattung der tubularinen Hydrozoen aus der Carbonformation: 376.
Neue Literatur, Berichte über geologische Gesellschaften, Briefwechsel und Miscellen: 379 etc.
-
- 10) B. SILLIMAN a. J. D. DANA: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. 1870, 623.]
1870, July, Vol. L, No. 148, p. 1-153.

- T STERRY HUNT: über den wahrscheinlichen Sitz der vulcanischen Thätigkeit: 21.
- W. T. ROEPER: Bemerkungen über einige Mineralien von New Jersey: 35.
- W. THOMSON: über die Grösse der Atome: 38.
- Über das Vorhandensein einer Torfschicht zwischen Driftablagerungen in S.W.-Ohio: 54.
- J. HOMER LANE: über die theoretische Natur der Sonne: 57.
- T. ST. HUNT: über die Geologie des östlichen Neu-Englands: 83.
- CH. U. SHEPARD: mineralogische Beiträge; 90.
- O. C. MARSH: über eine neue Art Gavial aus dem Eocän von New Jersey: 97.
- E. S. MORSE: die Brachiopoden, eine Abtheilung der Anneliden: 100.
- E. V. HAYDEN: Lichtbilder über die Scenerie der Felsengebirge: 125.
- E. D. COPE: über *Elasmosaurus platyurus* COPE: 140.
- TH. GILL: eine neue Art Tapir von Guatemala: 141.
-

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. Rosk: über den Zusammenhang zwischen hemiedrischer Krystallform und thermo-electrischem Verhalten beim Eisenkies und Kobaltglanz. (Monatsber. d. k. Acad. d. Wissensch. zu Berlin, 2. Juni 1870.) Es ist eine auffallende Erscheinung, dass, während bei denjenigen Mineralien, welche die geneigtflächige Hemiedrie zeigen, wie Boracit, Blende, Fahlerz, Formen der positiven wie der negativen Stellung häufig, bei solchen, die parallelfächige Hemiedrie besitzen, sehr selten sind. STRÜVER fand in den grossen Turiner Sammlungen, welche das Material zu seiner herrlichen Arbeit lieferten *, nur 9 Krystalle, an welchen hemiedrische Formen zweiter Stellung vorkommen. Man hat aber bisher dieselben überhaupt nur erkannt, wenn sie mit Formen der anderen Stellung sich combiniren und hielt die herrschenden Formen für solche erster Stellung, die untergeordneten für Formen zweiter Stellung. An Mitteln, wie sie die geneigtflächigen hemiedrischen Mineralien bieten, die Formen beider Stellung, auch wenn sie nicht mit einander in Combination treten, zu unterscheiden, fehlte es bisher. Physikalische Merkmale, durch Ätzung erhaltene Eindrücke, erwiesen sich als unzureichend. Bekanntlich machte MARECH 1857 die merkwürdige Entdeckung: dass die verschiedenen Krystalle von Eisenkies und Glanzkobalt nach ihrem thermo-electrischen Verhalten in zwei Classen zerfallen, indem die Krystalle der einen Classe in der thermo-electrischen Spannungs-Reihe jenseits des positiven Antimons, die der anderen Classe jenseits des negativen Wismuths zu stellen sind, in Folge dessen je zwei Krystalle der verschiedenen Classen unter einander einen stärkeren Gegensatz bilden als die Combination von Antimon und Wismuth. Überzeugt, dass das verschiedene electriche Verhalten des Eisenkies mit seiner Krystallform in Zusammenhang stehen müsse, hat G. ROSK, unterstützt von P. GROTH, in letzter Zeit 179 Eisenkies-Krystalle auf ihr thermo-electrisches Verhalten untersucht und gelangte zu dem wichtigen Resultate: dass sich die Krystalle des Eisenkies und Glanzkobalt in Krystalle erster und zweiter Stel-

* Vgl. Jahrb. 1870, 96 ff.

lung bestimmt unterscheiden lassen, von denen die einen positiv, die anderen negativ sind, dass demnach das thermo-electrische Verhalten des Eisenkies und Glanzkobalt im genauen Zusammenhang mit der Hemiedrie der Krystalle steht. G. Rose betrachtet die positiven als Krystalle erster Stellung, die negativen als Krystalle zweiter Stellung und gibt eine tabellarische Übersicht der beim Eisenkies beobachteten einfachen, positiven und negativen Formen. Unter diesen ist das Hexaeder sowohl selbstständig als in Combinationen viel häufiger bei positiven als bei negativen Krystallen, während umgekehrt die Octaeder öfter bei negativen Krystallen sich finden. Das Dodekaeder hat G. Rose nur einmal und zwar an kleinen, positiven Krystallen beobachtet.* Von Ikositetraedern ist eigentlich nur 202 zu erwähnen, das meist bei negativen Krystallen und in Combinationen herrschend, nur bei diesen getroffen wird.

Unter den Pentagondodekaedern ist $\frac{\infty O_2}{2}$, das einzige als einfache Form vorkommend, bei positiven und negativen Krystallen gleich häufig. Unter den Dyakisdodekaedern (Diploedern G. Rose's) kommen besonders zwei vor; es ist $\frac{30^{3/2}}{2}$ für die positiven, $\frac{402}{2}$ für die negativen Krystalle charakteristisch.

Da nach STRÜVER unter den italienischen Eisenkiesen ersteres hauptsächlich bei Traversella, letzteres bei Brosso vorkommt, so scheint, wie G. Rose hervorhebt, auch die Beschaffenheit der Lagerstätte einen Einfluss auf die thermo-electrische Eigenschaft der sich auf ihr bildenden Eisenkiese ausgeübt zu haben. — Über die Beschaffenheit der Flächen der verschiedenen einfachen Formen theilt G. Rose sehr werthvolle Beobachtungen mit. Die Flächen des positiven Hexaeders sind meist stark gereift parallel den stumpferen Combinations-Kanten mit dem Pentagondodekaeder (Traversella); jene des negativen Hexaeders zuweilen auf ähnliche Weise, aber viel feiner gereift (Tavistock), aber auch oft ganz glatt und stark glänzend (Traversella). In den positiven Combinationen des Hexaeders mit dem Pentagondodekaeder und einem der beiden Dyakisdodekaeder ist die Hexaederfläche oft parallel den Kanten mit diesen Formen gereift. Die Flächen des positiven Octaeders sind häufig gereift parallel den Kanten mit dem positiven Pentagondodekaeder, besonders aber werden sie charakterisirt durch kleine dreieckige Eindrücke, die in der Richtung der Hexaeder-Flächen schillern und durch diese hervorgebracht werden. Die Flächen des negativen Octaeders sind meist parallel den Kanten mit dem negativen Pentagondodekaeder gereift; auch sie zeigen kleine dreieckige Eindrücke, die aber in der Richtung der Octaeder-Flächen schillern und durch diese hervorgebracht werden. Die Flächen des positiven Pentagondodekaeders sind gewöhnlich parallel den Kanten mit dem Hexaeder gereift; zuweilen gesellt sich noch eine senkrechte Reifung hinzu. Die Flächen des negativen Pentagondodekaeders sind meist senkrecht zur

* Aus der Wälderkohle von Böhlorst bei Minden. Unter den italienischen Eisenkiesen fand STRÜVER kein Rhombendodekaeder. ZERRENNER führt neuerdings sein Vorkommen von Schneeberg an; Jahrb. 1870, 231.

Grundkante gereift. Das für die positiven Krystalle charakteristische $\frac{30^{3/2}}{2}$ ist stets sehr glänzend, auch glatt, gewöhnlich aber mit einer Reifung versehen, theils mit einer Längsreifung parallel den Kanten mit dem Octaeder (Elba), theils mit einer Querstreifung parallel den Kanten mit $\frac{402}{2}$ (Traversella). Das letztgenannte Dyakisidodekaeder kommt am häufigsten bei negativen Krystallen vor in Combination mit vorwaltendem Octaeder und untergeordnetem Hexaeder und ist dann in der Regel glänzend. *

N. v. KOKSCHAROW: über den Olivin aus dem Pallas-Eisen. Mit 4 Tf. (*Mém. de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg*, XV, No. 6.) Bei der in der Steinschleiferei von Peterhof bewerkstelligten Durchschneidung des „PALLAS'schen Meteor Eisens“ wurde eine Anzahl von Krystallen und Körnern von Olivin erhalten, welche N. v. KOKSCHAROW Gelegenheit zu höchst interessanten Untersuchungen boten. Der Olivin des Meteor Eisens von Krasnojarsk (Pallasit), dessen erste genauere Schilderung wir G. ROSE verdanken, ist durch Flächen-Reichthum ausgezeichnet. Ausser den bereits von G. ROSE beschriebenen Formen: P, $2P\check{2}$, $3P\check{3}$, ∞P , $\infty P\check{2}$, $\infty P\check{3}$, $P\check{\infty}$, $2P\check{\infty}$, $4P\check{\infty}$, OP und $\infty P\check{\infty}$ beobachtete N. v. KOKSCHAROW noch folgende: $\frac{1}{6}P$, $\frac{1}{2}P$, $mP\bar{n}$, $\frac{1}{6}P\check{\infty}$, $\frac{1}{2}P\check{\infty}$, $\frac{1}{2}P\check{\infty}$ und $P\check{\infty}$, welche Formen — mit Ausnahme der beiden letztgenannten Brachydomen überhaupt für den Olivin neu sind. N. v. KOKSCHAROW beschreibt und bildet ab 8 Combinationen; einen Beweis von dem grossen Flächenreichthum bietet Fig. 3: eine achtzehnzählige Combination. — An die Schilderung der Krystall-Formen reihen sich die Resultate genauer Messungen, sowie eine Vergleichung dieser Messungen mit denen, welche an den Olivinen anderer Fundorte angestellt wurden, sowie die Ableitung für das Axen-Verhältniss der Grundform des Minerals. Letzteres ist: Hauptaxe : Makrodiagonale : Brachydiagonale = 1,25928 : 2,14706 : 1,00000. Die aus diesem Axen-Verhältniss berechneten Winkel werden angeführt. — Von besonderem Interesse sind die mikroskopischen Beobachtungen. G. ROSE hat bekanntlich schon darauf aufmerksam gemacht, dass Dünnschliffe des Olivins aus dem Pallas-Eisen viele parallele schwarze Linien zeigen, welche bei bedeutender Vergrösserung sich als eigenthümliche Canäle darstellen, welche theils hohl, theils mit einer Substanz erfüllt zu sein scheinen. N. v. KOKSCHAROW suchte zunächst an Dünnschliffen — welche P. v. JEREMEJEV mit Sorgfalt angefertigt hatte — die Lage der Canäle zu der Lage der Krystallflächen zu ermitteln. Er fand, dass alle diese haarförmigen, geradlinigen Canäle parallel mit der Hauptaxe des Olivins liegen. Was die Beschaffenheit der Canäle betrifft, so ergab die nähere Untersuchung (auch im polarisirten Lichte), dass es in der That hohle Canäle sind und keine durchsichtige eingewachsene Krystalle. (Auf einer besonderen Tafel werden die merkwür-

* Schluss dieses Auszuges im nächsten Hefte.

digen Erscheinungen noch weiter veranschaulicht.) — Das spec. Gewicht des Olivins aus dem Pallas-Eisen hat N. v. KOASCHAROW zu 3,3393 bestimmt. Herzog N. v. LEUCHTENBERG gibt als Mittel von drei Analysen, welche er ausführte:

Kieselsäure	40,24
Magnesia	47,41
Eisenoxydul	11,80
Manganoxydul	0,29
Thonerde	0,06
Zinnsäure	0,08
	<hr/> 99,88.

G. TSCHERMAK: über den Trinkerit, ein neues fossiles Harz von Carpano in Istrien. (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, XX, 2, S. 279—281.) Dieses fossile Harz bildet grössere derbe Massen in der Braunkohle, die bei Carpano unfern Albona in Istrien vorkommt und den Süsswasser-Ablagerungen der unteren istrischen Eocän-Formation, den sog. Cosina-Schichten angehört. Manche Partien des Harzes sind von parallelen Sprüngen durchzogen, eine scheinbare Spaltbarkeit bedingend. Bruch flachmuschelig. H. = 1,5—2. G. = 1,025. Spröde, zerreiblich. Farbe: hyacinthroth bis kastanienbraun. Starker Fettglanz. Durchsichtig. Durch Reiben electrisch. Bei gelinder Erwärmung aromatischen, beim Schmelzen unangenehmen Geruch entwickelnd. Schmelzpunkt zwischen 168°—180° C. In Wasser nicht, in Alcohol und Äther kaum, aber in siedendem Benzol völlig löslich. Die Analyse durch HLASIWETZ ergab:

Kohlenstoff	81,1
Wasserstoff	11,2
Schwefel	4,7
Sauerstoff	3,0
	<hr/> 100,0.

Es gehört das Harz zu den wenigen Schwefel enthaltenden, wie der Tasmanit*, welchem es in der chemischen Zusammensetzung nahe steht; letzterer ist jedoch in Benzol unlöslich und kommt in Schieferthon vor. — Zu Ehren des um die Geologie von Tyrol hochverdienten J. TRINKER, welcher diess neue Harz an die geologische Reichsanstalt einsendete, schlägt G. TSCHERMAK den Namen Trinkerit vor.

F. v. KOBELL: über Raddionit, eine neue Mineralspecies. (Sitzungsber. d. K. Bayer. Acad. d. Wissensch. 1870, I, 1; S. 46—50). Das Mineral findet sich in getraufeten Stäbchen (darauf bezieht sich der Name); ist sehr weich. G. = 2,80. Schwarz, matt, nimmt beim Reiben mit dem Finger metallähnlichen Fettglanz an, färbt ab. Strich dunkelbraun. V. d. L. ruhig zu magnetischem Glase schmelzbar; gibt im Kolben Wasser. In Salzsäure leicht unter Chlor-Entwicklung löslich. Enthält:

* Vgl. Jahrb. 1865, S. 480.

Eisenoxyd	45,00
Manganoxyd	13,01
Thonerde	1,40
Kalkerde	14,00
Manganoxydul	7,61
Kobaltoxyd	5,10
Wasser	13,50
	<hr/> 99,61.

Unterscheidet sich von dem sonst ähnlichen Asbolan durch bedeutenden Eisengehalt und leichte Schmelzbarkeit.

BORICKY: Uranotil, ein neues Mineral von Wölsendorf in Bayern. (Sitzungsber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch.) BORICKY erhielt Flussspath-Stücke von Wölsendorf, welche mit kleinen Quarz-Krystallen bedeckt, und in den Drusen des Quarz sitzen feine Nadeln. Die nähere Untersuchung der höchst feinen Krystall-Nadeln durch V. v. ZEPHAROVICH ergab, dass solche dem rhombischen System angehören und die Combination $\infty P . \infty P \infty . m P \infty$ darstellen; ∞P etwa = 164° . Spaltbarkeit wahrscheinlich basisch. Die Nadeln des Uranotil sind theils strahlig oder sternförmig gruppirt, theils bilden sie Überzüge oder körnig-strahlige eingesprengte Partien. Spec. Gew. = 3,9595. Farbe citronengelb; Strich etwas heller. V. d. L. schwarz werdend. In warmer Salzsäure löslich mit Ausscheidung flockiger Kieselsäure. Mittel aus drei Analysen: 13,781 Kieselsäure, 0,448 Phosphorsäure, 66,752 Uranoxyd, 0,511 Thonerde und Eisenoxyd, 5,273 Kalkerde und 12,666 Wasser. Der Uranotil steht demnach in krystallographischer wie in chemischer Beziehung dem Uranophan WEBSKY's nahe. — Auf den Flussspathen von Wölsendorf finden sich nach BORICKY auch kleine, zeisigrüne Tafeln von Uranit, sowie Schuppen von Eisenglimmer.

R. HERMANN: über die Zusammensetzung des Lawrowits, sowie über Vanadiolith, ein neues Mineral. (*Bull. de la soc. imp. des nat. de Moscou*, XLII, 234—239.) Der Lawrowit * bildet krystallinische Körner, eingewachsen in Quarz und begleitet von Vanadiolith, und von Kalkspath. Spaltbar prismatisch = 87° . H. = 5. G. = 3,04. Grasgrün. Glasglanz. V. d. L. zu grünem Glase schmelzbar. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	53,63
Thonerde	2,25
Eisenoxydul	2,48
Kalkerde	23,05
Magnesia	16,00
Untervanadsäure	2,57
	<hr/> 100,00.

Der Lawrowit ist als ein durch 4,20% untervanadsauren Kalk grasgrün gefärbter Diopsid zu betrachten. Der Vanadiolith erscheint in kleinen,

* Vgl. Jahrb. 1867, S. 139.

zu Drusen vereinigten Krystallen, deren Form sich bis jetzt nicht bestimmen lässt. Bruch muschelrig, glänzend. $G. = 3,36$. Dunkel- bis schwärzlichgrün. Strich graulichgrün. A. d. K. durchscheinend. V. d. L. unter Aufschwellen zu schwarzer Schlacke schmelzbar. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	15,61
Thonerde	1,10
Eisenoxydul	1,40
Kalkerde	34,43
Magnesia	2,61
Untervanadsäure	44,85
	<hr/>
	100,00.

Der Vanadiolith besteht demnach aus 3 At. Augit-Substanz und 1 At. unternanadsaurem Kalk. Fundort: im Thale der Slüdänka (oder Sludjanka) in der Nähe des Baikalsee's.

A. KENNGOTT: Adular von der Fibia am St. Gotthard. (Zürcher Vierteljahrsschrift, XV, 1, S. 82—84.) KENNGOTT machte von basischen Spaltungslamellen reinen, farblosen Adulars Dünnschliffe und fand höchst zarte, grauliche Striche, wie sie auch sehr reine Bergkrystalle zeigen, scheinbar Sprünge, die mit einer pulverulenten Substanz hätten bekleidet sein müssen, ohne eine bestimmte Richtung. Hält man die Schliffe gegen das Licht oder legt man sie auf weisses Papier, so sieht man die Striche als zarte Linien. Bei 75facher Vergrößerung lösen sich die Linien in sehr feine Pünctchen auf und man sieht deutlich, dass die Sprünge schräg gegen die Basis geneigt sind, doch keiner krystallographischen Fläche entsprechen, da die Linien nicht gerade sind. Bei zunehmender Vergrößerung sieht man, dass keine pulverulenten Theilchen vorliegen, sondern dass die früher erscheinenden Pünctchen kleine Hohlräume, Poren sind, deren Reichthum längs der Sprünge durch Heben und Senken der Schliffe vermittelst der Mikrometerschraube ersichtlich wird. Bei 350facher Vergrößerung erkennt man in vielen Poren eingeschlossene Luftblasen, deren Anwesenheit auf eine Flüssigkeit in den Poren hinweist. Was die Gestalt der mit Flüssigkeit erfüllten Hohlräume mit oder ohne Luftblasen betrifft, so ist dieselbe meist eine unregelmässige, doch sieht man schon bei 350facher und noch viel besser bei zunehmender Vergrößerung, dass die Gestalt oft eine ganz regelmässige krystallinische ist. Sie ist analog den bekannten Hohlräumen in Bergkrystall, entsprechend der äusseren Gestaltung des Orthoklas, indem die Hohlräume rhombischen Tafeln mit schiefen Randflächen, der Combination $oP \cdot oOP$ entsprechen, oder man sieht solche, wo die Längsflächen dazu treten, oder endlich solche, woran auch noch die Querfläche sichtbar ist. Die Mehrzahl solcher krystallographisch gestalteter Hohlräume ist aber nicht rundum regelmässig, sondern sie sind zum Theil unregelmässig, nach einer Seite bestimmt begrenzt, nach der andern nicht, oder nach zwei entgegengesetzten Seiten regelmässig, in den mittleren Theilen nicht, so dass man ganze Reihen von Zeichnungen geben könnte, rhombische, 6seitige, 8seitige, vollständige Tafeln, rudimentäre Tafeln bis zu ganz unregelmässigen Hohlräumen. Die Grösse der Tafeln variirt, 0,02

bis 0,04 Millimeter Länge der Querachse. Der Inhalt der gesamten Hohlräume ist wohl farblos, wenn auch bei zunehmender Vergrößerung und nothwendiger starker Beleuchtung eine gelbe oder röthlichgelbe Färbung hervortritt, welche nur durch Lichtbrechungs-Verhältnisse hervorgerufen sein dürfte. Nicht allein die parallele Lage aller krystallographisch gestalteten Hohlräume, sowie die Messung, sondern auch die optische Untersuchung beweist, dass wir es hier mit Hohlräumen bestimmter, den Krystallflächen des Orthoklas entsprechender Gestaltung zu thun haben, wie sie bereits an Bergkrystall, Eis und anderen Krystallen beobachtet wurden.

A. KENNGOTT: über Agalmatolith aus China. (Züricher Vierteljahrsschrift, XV, 2; S. 184—185.) Von dem Agalmatolith fertigte KENNGOTT einen Dünnschliff an. Derselbe ist blassgelb, schimmernd, in dünnen Stücken durchscheinend, fühlt sich wenig seifenartig an. Das Pulver ist weiss. Splitter, v. d. L. in der Zange erhitzt, werden weiss und undurchsichtig, schwellen wenig an und schmelzen an den Kanten zu weissen, glasigem Email, wobei in der Umgebung wieder die Probe durchscheinend wird. Bei dem Erhitzen der Stückchen kann man recht gut erkennen, dass der Agalmatolith nicht dicht ist, sondern höchst feinschuppig, indem dann die kleinen Schüppchen durch Glanz deutlich hervortreten. Das Austreten von Wasser, wodurch die Stückchen undurchsichtig werden, bedingt das Hervortreten der Schüppchen und das mässige Anschwellen der Probe. Mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht wird sie blau und an den geschmolzenen Stellen kann man deutlich die dunkle blaue Farbe des Kobaltglases von dem Blau der Thonerdereaction unterscheiden. Wird das Pulver mit Wasser zu einem Teige angemacht und davon ein Klümpchen auf die Kohle gesetzt, so ist die Schmelzbarkeit des Minerals viel deutlicher zu sehen, indem auf der Oberfläche kleine Schmelzkügelchen entstehen, gebildet durch farbloses, durchsichtiges Glas. Bei Befechung mit Kobaltsolution und Glühen tritt das Blau der Thonerdereaction und das Blau des durch Kobalt gefärbten Schmelzes wieder deutlich hervor. Der Dünnschliff dieses Agalmatolith, welcher möglichst fein gemacht wurde, bis er anfang, sich zu zertheilen, zeigte unter dem Mikroskop, dass die ganze Masse krystallinisch ist, wobei viele einzelne Individuen mit bestimmten Umrissen hervortreten, langgestreckte Formen mit zwei parallelen Seiten bildend, so dass es den Anschein gewinnt, als wären diese gestreckten Individuen in dem Aggregate eingewachsen, was jedoch mehr dadurch hervorgebracht wird, dass das feinschuppige Aggregat bei dem Dünnschliff auch solche Durchschnitte der lamellaren Individuen bildet, welche schief oder senkrecht gegen die Basisfläche geneigt sind. Die lamellaren Individuen sind eben nicht in vollkommenen Parallelismus verwachsen, wodurch der Agalmatolith nur unvollkommen schiefrig erscheint. Zwischen gekreuzten Nicols tritt die vollständige krystallinische Ausbildung der Masse durch bunte Farben hervor, doch nirgends eine solche Verschiedenheit, welche auf zweierlei Minerale schliessen lassen möchte. Damit soll aber keineswegs behauptet sein, dass das krystallinische Aggregat nur ein einziges Mineral darstelle, vielmehr scheint

auf Grund der Analysen chinesischer Agalmatolithe von VAUQUELIN, KLAPROTH, JOHN und THOMSON das feinschuppige, kryptokrystallinische Aggregat aus einem wasserhaltigen Kalithonerde-Silicat und einem wasserhaltigen Kalkthonerde-Silicat zu bestehen und dass die Individuen beider sehr kleine lamellare sind. Wenn auch bisher Formeln auf Grund der vorhandenen Analysen aufgestellt wurden, so ist keineswegs die Natur dieser Silicate so festgestellt, dass man sie durch Formeln ausdrücken kann. Die Analysen gestatten wohl eine annähernde Berechnung, weichen aber doch so erheblich von einander ab, dass es gewiss sehr nothwendig erscheint, den Agalmatolith von Neuem zu analysiren.

A. KENNGOTT: über Durangit. (A. a. O. S. 185) G. BRUSH beschrieb ein neues Mineral von Durango in Mexico, welches er Durangit nannte. * Dasselbe ist eigenthümlich zusammengesetzt und bot einen neuen Beleg für den Isomorphismus verschieden zusammengesetzter Körper. Der Durangit nämlich ergibt die Formel $2(\text{NaF}) + \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{As}_2\text{O}_5$ und seine Krystalle als klinorhombische haben nach BLAKE vollkommen das Aussehen der Krystalle des Keilhaut, welche wiederum denen des Titanit so nahe stehen, dass man nicht nur Keilhaut und Titanit als isomorph betrachtete, sondern sogar den Keilhaut für eine Varietät des Titanit ansehen wollte. Es muss aber die Anzahl der Metallatome und der Sauerstoffatome bei verschieden zusammengesetzten isomorphen Körpern in demselben Verhältnisse stehen. Nun ist Titanit $\text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2 + \text{CaO} \cdot 2\text{TiO}_2$, das Atom-Verhältniss ist $\text{M} : \text{O} = 6 : 10$. Im Durangit sind neben Sauerstoff 2 Atome Fluor vorhanden und wenn diese als negative Atome zu den Sauerstoffatomen gezählt werden, so ist das Atom-Verhältniss $\text{M} : \text{O} = 6 : 10$ dasselbe wie bei Titanit.

N. v. KOKSCHAROW: über Chondrodit-Krystalle aus Finnland. (*Bull. de l'Acad. imp. des sciences de St. Petersb.* VIII.) Die untersuchten Krystalle stammen von Pargas. Ihre starke Verzerrung lässt kaum erkennen, dass sie dem rhombischen System angehören. Sie erreichen bis 4 Mm., sind durchscheinend und (was bis jetzt nicht bekannt war) deutlich basisch spaltbar. N. v. KOKSCHAROW nimmt mit NORDENSKIÖLD rhombisches System an. Die von ihm beobachteten Formen sind: P , $5/7\text{P}$, $5/3\text{P}$, 5P , 5P^2 , 5P^3 , $5/3\text{P}^{\infty}$ und 5P^{∞} , $5/4\text{P}^{\infty}$ und OP . Axen-Verhältniss : Hauptaxe : Makrodiagonale : Brachydiagonale $= 0,578653 : 1 : 0,460803$. Die aus diesem Axen-Verhältniss berechneten Winkel stimmen mit denen überein, welche NORDENSKIÖLD am Chondrodit, sowie SCACCHI und MARIIGNAC am Humit zweiter Typus) fanden.

* Vgl. Jahrb. 1870, 104.

Chondroit.					Humit (zweit. Typus).	
Neigungen:	NORDENSKIÖLD.		N. v. KOKSCHAROW.		SCACCHI.	MARIGNAC.
	Rechnung.	Messung.	Rechnung.	Messung.	Messung.	Messung.
	Endkante von $\frac{5}{4}P \infty$	65°24'	65°22'	65°00'	65°18'	64°59'	65°4'
Seitenkante von $\frac{5}{4}P \infty$	114 36	114 37	115 0	114 56	115 1	114 56
$\frac{5}{4}P \infty : OP$	135 58	136 4	136 2	—	138 58	136 1
$\frac{5}{3}P \infty : 5P \infty$	115 2	114 54	114 54	—	115 4	114 59
$5P \infty : OP$	109 1	109 1	109 4	109 3	108 58	109 0
Seitenkante von $5P \infty$	141 58	141 57	141 52	141 44	142 4	142 0

Für die Grundform P berechnet N. v. KOKSCHAROW: makrodiagonale Endkanten = 100°41'10"; brachydiagonale = 145°47'44" und Seitenkanten = 89°17'10".

A. STELZNER: über eine eigenthümliche Krystallstructur des Labradores und Pegmatolithes. (Berg- u. hüttenmänn. Zeitung, XXIX, No. 18, S. 150.) Vom Labrador kennt man 2 Gesetze regelmässiger Verwachsung, deren eines das Brachypinakoid M zur Zwillingssebene hat (Albitgesetz), während für das andere die Basis P Zusammenwachsungsebene ist (Periklingesetz). In beiden Fällen tritt die Viellingsstreifung parallel der Kanten PM auf, dort auf P, hier auf M. STELZNER legte ein grösseres Stück Labrador vor, welches diese beiden Arten von Viellingsstreifung gleichzeitig erkennen lässt, so dass zwei Lamellensysteme vorhanden sein müssen, die sich unter einem Winkel von 86°40' (P:M) durchkreuzen. In dessen Folge kann man sich diesen Labrador aus stabförmigen Individuen zusammengesetzt denken, die bei nahezu quadratischem Querschnitt parallel der Kante PM in den Ebenen der Basis und des Brachypinakoides liegen. Eine Reihe von Dünnschliffen bestätigen diese in eigenthümlicher Weise complicirte Structur. Präparate, die parallel zu P oder M liegen, zeigen natürlich bloss ein einziges System von Viellingslamellen; aber Schriffe parallel dem Makropinakoid oder einer prismatischen Fläche, wie auch solche, die einer zu P und M rechtwinkligen Richtung entsprechen, gestatten die beiden sich durchkreuzenden Lamellensysteme gleichzeitig zu beobachten und lassen erkennen, wie in ganz regelloser Weise bald die einen, bald die anderen dominiren, wie also bald die Lamellen des Albitgesetzes diejenigen des Periklingesetzes durchbrechen, bald das Umgekehrte stattfindet. Dabei durchschneidet entweder eine Lamelle solche der anderen Richtung ganz scharf, ohne alle Verwerfung oder sie nimmt innerhalb der durchsetzten eine andere, schräge Lage an, um mit ihrem Heraustritt aus derselben sofort wieder zur alten Richtung zurückzukehren. Dieser Labrador ist also ein Penetrationsvielling oder Krystallstock im eigentlichen Sinne des Wortes. Die ganze Erscheinung erinnert auf den

ersten Blick lebhaft an diejenige Mikrostruktur des Arendaler Pegmatolithes, auf welche KREISCHER im vorigen Jahre die Aufmerksamkeit zuerst gelenkt hat. Dieser Pegmatolith zeigt sich schon für das unbewaffnete Auge von zarten, schwach gewundenen Lamellen durchwachsen oder durchflammt, welche zwar nicht allzu regelmässig verlaufen, sich oft gabeln oder verästeln, im Wesentlichen aber doch parallel zum Orthopinakoide sind und somit der vom Perthit bekannten Verwachsungsart des Feldspathes entsprechen. In diesen Lamellen, bezüglich deren Substanz es als offene Frage gelten muss, ob sie ebenfalls Pegmatolith, ob sie ein anderer Feldspath oder ein anderes, nicht felsitisches Mineral sind, zeigen sich zuweilen unter dem Mikroskop kleine rothe Eisenglanzblättchen, so dass die Analogie mit dem Perthit noch grösser wird. Unter dem Polarisationsmikroskop erkennt man nun aber an diesem Arendaler Felsit, sobald man Schlitze oder Spaltungsblättchen parallel zu P betrachtet, ausser jenen erwähnten orthodiagonalen und relativ starken Lamellen noch eine zarte, rechtwinklig-gitterförmige Streifung, welche in ihrem Verlaufe von jenen wohl unterbrochen, aber übrigens nicht alterirt wird. Sie tritt parallel und rechtwinklig zur Kante PM auf und wiederum setzen bald Individuen des einen Systemes durch solche des anderen hindurch, bald findet das Umgekehrte statt. Entgegen der Erklärung, welche KREISCHER von dieser eben so prachtvollen als interessanten Erscheinung gegeben hat, sucht STELZNER durch mikroskopische Präparate, welche nach den verschiedenen krystallographischen Richtungen angefertigt worden waren, nachzuweisen, dass diese Mikrostruktur des Arendaler Minerals, wie die übereinstimmende vieler anderer ähnlicher Felsite, dadurch hervorgebracht wird, dass die Hauptmasse des Mineralen ausser von den stärkeren Lamellen noch von zwei Systemen feinerer Lamellen durchwachsen ist, die sich, weil das eine derselben zum Orthopinakoid, das andere zum Klinopinakoid parallel verläuft, gegenseitig vielfach durchdringen und dadurch allerdings in stabförmige Leisten unterabtheilen müssen. Diese Mikrostruktur entspricht daher in gewisser Beziehung dem zuerst geschilderten, polysynthetischen Bau manchen Labradores; sie harmonirt aber auf das Genaueste mit einer zuweilen am Perthit erkennbaren makroskopischen Structur. Denn ein solcher von Perth in Canada, welchen die Freiburger Sammlung besitzt, zeigt seine durch zahllose Eisenglimmer-Blättchen rothbraun gefärbte, orthoklastische Hauptmasse von Lamellen eines licht röthlichweissen, triklinen Feldspathes durchwachsen, die nicht nur, wie gewöhnlich, parallel dem Orthopinakoide, sondern auch gleichzeitig parallel dem Klinopinakoid verlaufen, so dass nun die dunklere basische Spaltfläche durch lichte Streifen deutlich gegittert erscheint. Man könnte hier wie bei dem Arendaler Pegmatolith die Lamellen der erstgenannten Richtung als Viellinge des Carlsbader Gesetzes, die letztgenannten als solche des Albitgesetzes deuten.

B. Geologie.

G. VOM RATH: die Insel Elba. (Geognostisch-mineralogische Fragmente aus Italien. III. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXII, 3, S. 591—731, mit 2 Tff.) Elba, die grösste unter den Inseln des toscanischen Archipels zeigt sich in drei, wesentlich verschiedene Theile geschieden. Zu einer einzigen Hochgebirgsmasse ist der westliche Theil erhoben; die Insel-Mitte bildet ein Hügelland; der östliche Theil — die eigenthümliche Hammer-Gestalt Elba's bedingend — wird von einer vielzackigen Bergkette gebildet mit einem Vorgebirge von plateauartigem Charakter, dem Monte Calamita. Wenn irgendwo das Relief eines Landes durch die geognostische Constitution veranlasst, so auf Elba. Die hohe Bergkuppe des Westens besteht aus Granit; das Hügelland im Centrum der Insel wird von einem Complex von Sandstein- und Kalkstein-Schichten gebildet, die vielfach von Gängen eines granitischen Porphyrs durchbrochen werden. Die dem Festlande zugewandte Küste des östlichen Inseltheils besteht aus krystallinischen und metamorphischen Schieferen, auf denen gegen W. Sandsteine und Kalksteine ruhen. Die nördliche Hälfte, Riésische Halbinsel, wird von Serpentin- und Gabbro-Kuppen durchzogen; am Monte Calamita erscheinen zahlreiche Durchbrüche eines granitischen Porphyrs. I. Der westliche Inseltheil, das Capanne-Gebirge, ist in Bezug auf Gestalt und Lagerungs-Form ein ausgezeichnetes Beispiel für das inselförmige Auftreten des Granits: charakterisirt durch kreisförmige Umgrenzung, steil niedersinkende Grenzflächen, domförmige Wölbung der eruptiven Masse. Die Physiognomie dieses Gebirges wird bedingt durch den Granit und seine Felsgestaltung, so zumal bei S. Piero. Zahlreiche kolossale Ellipsoide von Granit liegen in der Umgebung des Städtchens umher, die sich in grösserer Entfernung in ein vollständiges Felsenmeer umwandeln. Aber jene Ellipsoide sind nur durch Verwitterung an Ort und Stelle aus der Gebirgsmasse herausgelöst, in ihren aufruhenden Theilen aber fest mit derselben verwachsen. Der Granit des Capanne-Gebirges zeigt grosse Einförmigkeit in seiner Constitution und Structur. Das hellgraue Gestein besteht aus weissem Orthoklas, weissem Oligoklas, grauem Quarz, braunem Biotit; die Structur mittelkörnig und oft porphyrtig. Accessorische Gemengtheile wenig. Es lässt sich dieser Granit noch am ehesten dem von Brixen in Tyrol vergleichen. — Um das Granit-Gebirge bilden grüne Schiefer einen Saum mit sehr steiler Schichten-Stellung. Sie werden an der Grenze vielfach von Gängen eines Turmalin führenden Granits durchsetzt. Beachtenswerth ist das Vorkommen von Granat bei Pomonte in den Schieferen unweit der Granit-Grenze; ebenso das Cap der weissen Steine (*pietre albe*), der westlichste Punct der Insel. Hier heben die Schiefer-Schichten sich unter Winkeln von 60° — 70° gegen den centralen Granit empor und werden von drei gewaltigen Gängen weissen Granits durchsetzt. An der Punta dell' Agnone findet sich chloritführender Marmor, welcher von Granit-Gängen durchsetzt wird und in deren Nähe Granat führt; ebenso enthalten die Kalkgebilde am Collo di Palombaja an der Granit-

Grenze Wollastonit und Granat. Hier tritt zwischen Marmor und Grauit ein Quarz-Gestein auf, in dessen Drusen merkwürdige Quarz-Krystalle * sich finden. Sehr verbreitet sind an der ö. Grenze des Granit-Gebirges bei S. Piero grüne Schiefer, die auf ihren Klüften zierliche Sphen-Krystalle führen. Als Glied der grünen Schiefer erscheint mehrfach Saussurit-Gabbro und in naher Beziehung zu letzterem ein Granat-Gestein und eine aus Granat und Epidot bestehende Masse, auf deren Klüften die bekannten Octaeder von Granat vorkommen. In geringer Entfernung davon liegen Blöcke eines granatführenden, schwarzen Opals. Von ganz besonderem Interesse sind die in dem Gebirgs-Granit aufsetzenden, stets Turmalin führenden Granit-Gänge. Ihre Menge zählt nach Tausenden. Streichen von N. nach S. oder von SSW. nach NNO. Fallen steil zwischen 50° und 90°. G. vom RATH theilt sehr werthvolle vergleichende Bemerkungen über die Granit-Gänge von Piero, ihre Drusen- und Gang-Mineralien und über die Granite anderer Gegenden mit. Was die Entstehung der Gänge betrifft, so dürfte wohl nicht an eine erstarrte, feurig-injicirte Masse zu denken sein; Alles deutet vielmehr darauf hin, dass sehr allmählig wirkende Kräfte die geringsten Minima der Stoffe vereinigten und zu krystallisirten Mineralien gestalteten. Sehr wahrscheinlich wurden die Stoffe zu den Mineralien der Gänge in irgend welcher Lösung aus der Tiefe der Erde (nicht aus dem Nebengestein) emporgeführt. — II. Der mittlere Inseltheil besteht aus einer innig verbundenen Bildung von Sandstein, Mergelschiefer und Kalkstein und aus Quarzporphyr. Die Glimmer führenden Sandsteine herrschen vor, ihnen sind die Mergelschiefer und Kalksteine eingeschaltet. Sie entsprechen den auf dem toscanischen Festlande als Macigno bezeichneten Gesteinen und dürften dem Eocän oder der oberen Kreide angehören, was bei dem Mangel organischer Reste nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Die Beobachtungen im mittleren Inseltheile haben zwei Thatsachen nachgewiesen: die Durchsetzung und Dislocation der Schichten durch den Porphyr und das Fehlen jeder Umwandlung des geschichteten Gesteins in der Nähe der Porphyr-Grenze. Ausgezeichnete Porphyr-Gänge finden sich am Cap Poro und Cap Fonza. Am letzteren Ort ist es ein Turmalin führender Quarzporphyr, der schöne Orthoklas-Krystalle enthält und zahlreiche Fragmente von Sandstein und Schiefer unerschliesst. Im Innern des mittleren Inseltheils ist ein vielfacher Wechsel von Macigno und Porphyr zu beobachten. — III. Der östliche Inseltheil zeigt eine unverkennbare Nordsüd-Richtung in der Küsten-Entwicklung, im Streichen der Kette des Monserrato und im Schichten-Streichen. Die grössere nördliche Hälfte des östlichen Inseltheils, die Halbinsel von Rio zeigt im O. eine Masse quarzig-chloritischer Schiefer, auf denen löcherige Kalksteine ruhen, welche einen grossen Theil der Küsten-Erhebungen bilden. Die Kette des Monte Serrato und der Serra besteht aus Grünstein, Serpentin und metamorphischen Schiefen; am w. Abhange erscheinen noch Plattenkalke und gegen die Ebene der Quarzporphyr der Insel-Mitte.

* Das Nähere über dieselben im folgenden Hefte des Jahrbuches.

Von einer sicheren Alters-Bestimmung der hier auftretenden Bildungen kann bei dem Mangel organischer Reste keine Rede sein. — Zu den bedeutendsten Vorkommnissen im ö. Inseltheil gehören die gewaltigen Eisenerz-Lager von Rio Marina. Es ist nicht leicht — sagt G. vom RATH — die wahre Lagerung des Eisenerzes zu ermitteln, da die Contactstellen desselben mit den umgebenden Gesteinen durch den Haldensturz von Jahrtausenden überdeckt sind; es ist aber nicht zu bezweifeln, dass die Erzmasse den quarzig-chloritischen Schiefeln auf- und eingelagert und von Kalkstein bedeckt wird. — Eine merkwürdige Localität, welche G. vom RATH mit lebhaften Worten schildert, ist die Eisenerz-Lagerstätte von Rio Albano; eine gewaltige Talkquarzit-Wand, die von einem Netzwerk von Eisenglanz-Trümmern und Schnüren durchzogen wird. Nicht minder interessant ist die Eisenerz-Lagerstätte von Torre di Rio als Fundort der bekannten Lievrit-Krystalle. Dem Talkschiefer eingelagert ist eine Masse von grünem, strahligem Augit, in deren Liegendem ein Marmor-Lager auftritt. Die Gangmasse, welche am Thurme Eisenglanz führt, wird im Contact mit dem strahligen Augit und Kalk zu Lievrit. — Für die Beobachtung von Granit-Gängen im Schiefer muss die Umgebung von Lungone, besonders Cap S. Giovanni, hervorgehoben werden. — Die Halbinsel Calamita besteht hauptsächlich aus einem chloritischen Glimmerschiefer, der vielfach von Granit-Gängen durchsetzt wird. Sie bietet das ausgedehnteste Eisenerz-Lager der Insel dar. An dem durch Form und Farbe der Felsen ausgezeichneten Calamita-Gebiet sind Rotheisen, Magneteisen, Lievrit mit Augit, Kalkstein und Schiefer in räthselhafter Weise mit einander verbunden. Sehr merkwürdig ist der Magneteisen-Gang im Kalkstein an der Punte bianca; scheint auch die Art des Auftretens für eine eruptive Entstehung zu sprechen, so glaubt G. vom RATH das Magneteisenerz für pseudomorpher Bildung, aus Eisenspath oder Eisenglanz hervorgegangen ansehen zu müssen. Endlich verdient noch der Granatfels Erwähnung; er bezeichnet die Grenze zwischen Kalkstein und der augitisch lievritischen Masse, die von C. Calamita emporsteigt und etwa 0,4 Kilometer die gegen NO. ziehende Küste bildet. — G. vom RATH's geologische Schilderung von Elba wird von einer Karte (1 : 172,800 im Massst.) begleitet und von einer Ansicht der Insel vom Castel zu Piombino aus.

FRIEDR. ROLLE: über Mineralquellen und Erdbeben. (Taubenbote, 1870, No. 35–43.) In einem allgemein fasslich geschriebenen Aufsatz bekämpft FR. ROLLE, der wissenschaftlichen Welt durch treffliche Arbeiten bekannt, die seltsamen Ansichten, welche in letzter Zeit über die Ursache der Erdbeben aufgestellt wurden. Es sollen besonders die bekannten Erdbeben von Grossgerau der Thätigkeit der Mineralquellen des Taunus zuschreiben sein in der Art, dass Salzstöcke im Taunus durch Quellwasser aufgelöst, hiedurch unterirdische Hohlräume und Einstürze hervorgerufen werden, die sich in Gestalt von Erdbeben kund geben. Ohne die auflösende Thätigkeit der Quellen zu verkennen, bestreitet FR. ROLLE, und mit vollem Recht, die Existenz von Salzstöcken im Taunus, da solche wohl keinem

deutschen Geologen bekannt sein dürften. Die Werkstätte der Mineralquellen am Taunus von Nauheim, über Homburg, Wiesbaden bis Assmannshausen ist die gewaltige Zone von Sericit- oder Taunusschiefer, aus deren Gesteinen die löslichen Bestandtheile stammen, welche die Quellen speisen. Es fehlt also — bemerkt ROLLE — am s.w. Fusse des Taunus von Nauheim bis Assmannshausen nicht an einer grossartigen Werkstätte zur Bildung von salzführenden Quellen. Unser Schiefer besitzt allem Anschein nach eine wirkliche, wenn auch geringe Salzlieferungs-Fähigkeit, die bei der Mächtigkeit seiner Masse der von wirklichen Salzlagern sehr wohl gleichgesetzt werden kann. Damit wird auch wahrscheinlich, dass die Wegführung der Salz- und sonstigen Mineral-Bestandtheile der Tiefe nicht etwa grosse Hohlräume und weitere Einstürze erzeugt, sondern die Ausspülung dehnt sich über die ganze Schiefer-Masse aus, sie gleicht sich weithin aus. Ihre Folgen werden sich nur sehr allmählich geltend machen, sie werden vielleicht nach Verlauf von Jahrtausenden noch keine für unsere Wahrnehmung wirklich bemerkbare Bodensenkung nach sich ziehen, wie wir in der That auch keine Anzeigen früherer Einstürze oder Senkungen gewahren. Es ist demnach keine Befürchtung vorhanden, eines Tages eine oder die andere unserer Badestädte in einen Salzwasser-Abgrund zusammenbrechen zu sehen. ROLLE bespricht auch noch den Zusammenhang zwischen Erdbeben und Mineralquellen, welcher bekanntlich in den Umgebungen von Vulcanen unverkennbar, er glaubt aber, dass man hierin auch schon zu weit gegangen. Als Beispiel führt ROLLE an, dass das Aufsprudeln einer Soole zu Nauheim am 21. Dec. 1846 einem Erdbeben zugeschrieben wurde, dass aber eben dieses Erdbeben gar nicht mit Sicherheit constatirt ist. Es dürfte vielmehr das Aufsprudeln der Soole durch den Einfluss von Sturm und vermindertem Luftdruck auf ein altes Bohrloch vom J. 1841, das man liegen gelassen hatte, zu erklären sein.

AD. LASARD: Neue Beiträge zur Geologie Helgolands. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1869, p. 574, Taf. XV.) —

Die Insel Helgoland besteht bekanntlich aus zwei getrennten Theilen, der eigentlichen, Oberland und Unterland enthaltenden Insel, einem etwas über 200 Fuss hohen, nach allen Seiten steil abstürzenden rothen Felsen, und dem im Osten derselben gelegenen, niedrigen, nur etwa 36' hohen Sandhügel, die Düne genannt. Die Fortsetzung der letzteren bilden eine Reihe von Klippen, welche die eigentliche Insel mit einem ellipsenartigen Kranze umgeben.

Das Hauptgestein des Felsens besteht aus Schichten eines verhärteten rothen Thones von 5—15', ja selbst bis 40' Mächtigkeit, welche mit Bänken eines grünlichgrauen Thons von 1" bis 3—4' Dicke wechsellagern. Dazwischen treten schwache Bänke von Sandstein auf. Streichen und Fallen der Schichten des NO. von dem Felsen sich hinziehenden Witen-Klif, wo mit Bestimmtheit der Muschelkalk nachgewiesen worden ist, lassen erkennen, dass die Schieferletten des Felsens unter den Muschelkalk ein-

schiessen und demnach als das oberste Glied des bunten Sandsteines zu betrachten sind.

Über dem Muschelkalke des Witen-Klif ist bereits von WIBBEL Lias und Unter-Oolith nachgewiesen worden, die darüber lagernden Neokombildungen waren durch zahlreiche, in Schwefelkies umgewandelte Ammoniten, Scaphiten und Belemniten schon längst angedeutet und erkannt, LASARD entdeckte nun auch dort jene charakteristischen Leitfossilien für das unterste Neokom, *Pecten crassitesta* RÖ. und *Exogyra Couloni* D'ORB., welche von ihm in dem Mineralien cabinet der Berliner Universität niedergelegt worden sind.

Aus der eigentlichen Kreide stammen die am Dünenstrande zahlreich sich vorfindenden in Feuerstein verwandelten Echiniden, von den Helgoländern Glückssteine genannt.

Besondere Aufmerksamkeit nehmen des Verfassers Untersuchungen über den eigentlichen Töck der Helgoländer in Anspruch, wofür bisher fälschlich der Hilsthon angesehen wurde. Aus diesem zwischen der eigentlichen Felseninsel und der sogenannten Düne gelagerten Thone ist es ihm gelungen, eine grössere Anzahl Süsswassermollusken der Diluvial- und Jetztzeit, nebst Theilen eines Ahornhlattes aufzufinden.

Der Verfasser beschreibt von dort: *Bythinia tentaculata* L., *Valvata contorta* MÜLL., *V. piscinalis* MÜLL., *V. cristata* MÜLL., *Planorbis carinatus* MÜLL., *Limnaeus truncatulus* MÜLL. und *L. auricularis* L.

Hierdurch ist der Beweis geliefert, dass in vorhistorischer Zeit die sogenannte Düne eine weit grössere Ausdehnung besessen habe, als jetzt, welche eine Süsswasserfauna und Landflora dort aufkommen liess.

Dr. K. A. ZITTEL: Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen. (Aus BENECKE's geogn. paläont. Beitr. II. Hft. 2. München, 1869. 8°. p. 91-176, Taf. 13-15.) —

Die östlichen und südlichen Gebirge des ehemaligen Königreichs Neapel gehören in geologischer Beziehung zu den wenigst bekannten Theilen Europa's. Unsere Kenntniss beschränkt sich fast ausschliesslich auf die Mittheilungen des Professor ORSINI und Grafen SPADA LAVINI zuerst in dem Jahr 1845 und zuletzt in dem Jahre 1855. Professor ZITTEL, der ihrer Arbeiten rühmlichst gedenkt, besuchte in den Monaten Mai und Juni des Jahres 1868 Central-Italien und begann seine geologischen Untersuchungen mit der Umgebung von Pergola und Cagli, wobei er durch die Prof. P. RAFFABLE PICCININI und DON MARIANO MARIOTTI, sowie die Municipien von Pergola und Cagli eine wesentliche Stütze fand.

Der lange Gebirgsbau, welcher an den See-Alpen beginnend quer über Ober-Italien zieht, sich dann, in einiger Entfernung der Adriatischen Küste folgend, nach SO. wendet, um sich in der Basilicata in 2 Äste zu spalten, von denen der eine am Cap Otranto, der andere an der Südspitze von Calabrien endet, bildet wie die Alpen ein einheitliches geologisches Gebiet. Der Gebirgszug besteht aus einer Anzahl von Parallelketten, die mit

vielen Unterbrechungen und in mannigfaltiger Gruppierung einer oder auch mehreren durch Höhe ausgezeichneten Centralketten folgen.

Eine ähnliche Richtung besitzen die niedrigeren westlich gelegenen Gebirge in Toscana und im Kirchenstaat. Sie werden deshalb vielfach als Vorberge der Apenninen betrachtet, unterscheiden sich von diesen jedoch ziemlich wesentlich in ihren geologischen Verhältnissen.

Im Allgemeinen bietet der Apennin mit seinen bis in die Schneeregion reichenden Gipfeln den Anblick eines ungemein regelmässigen und einfachen tektonischen Aufbaues. Plutonische oder vulcanische Gesteine fehlen, so weit bis jetzt bekannt, der Centralkette gänzlich und erst im südlichen Ende Calabriens bei Aspromonte tauchen Granit und Sediment-Gesteine der ältesten Periode auf. Ganz anders verhalten sich die niedrigen, dem Mittelmeere genäherten Gebirgszüge.

Schon der nördlichste derselben, die pittoresken Alpen bei Spezia, im Val di Magra und bei Lucca, welche sich unmittelbar von der Central-kette der Apenninen abzweigen, zeichnen sich durch ihren verwickelten Bau und insbesondere durch jene ausgezeichneten metamorphischen Erscheinungen aus, welche von jeher die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gezogen haben.

In dem marmorreichen toscanischen Erzgebirge vermehren zahlreiche plutonische Durchbrüche die tektonischen Schwierigkeiten und die Seltenheit und schlechte Erhaltung der organischen Überreste machen dieses Land, wenigstens was die Secundärgesteine betrifft, zu einem wahren Prüfstein der Geologen. Umsomehr muss es daher anerkannt werden, dass gerade dieses complicirt gebaute Stück Italiens verhältnissmässig am sorgfältigsten untersucht ist!

Aus den Arbeiten von MURCHISON, PILLA, SAVI, MENEGHINI, COCCHI u. A. ergibt sich, dass die westlichen Gebirge die meisten Schwierigkeiten und Eigenthümlichkeiten bieten, während sich in Umbrien die Verhältnisse allmählich denen der Apenninen nähern.

Die Tertiärgelände der Central-Apenninen wurden schon von SPADA und ORSINI und neuerdings von SCARABELLI und MASSALONGO sehr ausführlich geschildert; Dr. ZITTEL'S Aufmerksamkeit war ausschliesslich den Secundärformationen zugewendet und von diesen entwirft er in diesen Blättern eine genaue Schilderung, mit besonderer Beziehung auf den Monte Catria, Monte Nerone und den Furlo-Pass, zwischen Aqualagna und Fossombrone.

Ein wichtiges Endresultat ist in der nachstehenden synchronistischen Tabelle der Lias-, Jura- und Kreideformation in Mittel- und Ober-Italien zusammengefasst:

Obere Kreide (Senonien).	Central-Appenninen.	Rothe Scaglia mit <i>Cardiaster Italicus</i> , <i>Ananchytes ovata</i> etc. Rosenrother Kalk ohne Versteinerungen. Bunte Fucoidenschiefer.	Lombardische Alpen.	Rothe Scaglia mit <i>Nereis-erupta</i> , <i>Inoceramus</i> , <i>Belemnites mucronatus</i> .	Süd-Tyrol.	Rothe Scaglia mit <i>Cardiaster Italicus</i> , <i>Stenonia tuberculata</i> , <i>Inoceramus</i> etc. fehlt.	Venetianische Alpen.	Rothe Scaglia wie in Süd-Tyrol.	Toscana. „ <i>Pietraforte</i> “ und „ <i>Calcare Alberese</i> “ mit Fucoiden und Nomettiliden.	
Mittlere Kreide.				Conglomerat von <i>Sirona</i> mit <i>Hippurites cornu-racatum</i> , <i>Actaeonella gigantea</i> , <i>Nerinea</i> etc.			Weisser Marmoralk mit Ru disten und Actaeonellen im Bellunesischen.		Grauer Kalkstein mit Inoceramen („ <i>Pietraforte</i> “). Grauer Kalk mit <i>Amm. peramplus</i> , <i>A. varians</i> , <i>Criocerat</i> , <i>Turritites</i> .	
Untere Kreide (Neocomien).		Lichte plumpe Felsenkalk am Mte. Nerone mit <i>Amm. Didayi</i> , <i>Phylloceras infundibulum</i> etc.		Sandstein und <i>Majolica</i> mit <i>Aptychus Didayi</i> , <i>Bel. bipartitus</i> .		Biancone, arm an Versteinerungen.		Biancone in den <i>Sette Comuni</i> , reich an Ophiopoden: <i>Phylloceras semisulcatum</i> , <i>Amm. Astierianus</i> , <i>A. Grissianus</i> , <i>A. incertus</i> , <i>Criocerat</i> , <i>Ancyloceras</i> etc.		
Tithonische Stufe.		Lichter grünlichgrauer Marmor mit <i>Phylloc. ptychotum</i> , <i>Kochi</i> , <i>Lytoceras quadrisulcatum</i> , <i>Amm. caracathesis</i> , <i>Stazyzi</i> , <i>contignus</i> , <i>Fontana</i> , <i>bispinosus</i> , <i>Logozycensis</i> etc.		Untere weisse und rothe <i>Majolica</i> mit <i>Amm. contignus</i> , <i>Teretratula triangularis</i> etc. (Versteinerungen selten.)		Ro ther und weisser Diphysakalk mit <i>Terebr. diphyca</i> , <i>Catuloi</i> , <i>Phylloc. ptychotum</i> , <i>Kochi</i> , <i>Silicium</i> , <i>Amm. contignus</i> , <i>caracathesis</i> , <i>bispinosus</i> , <i>hybonotus</i> etc.		Ro ther Diphysakalk ganz wie in Süd-Tyrol.	Grünliche und bunte Schiefer ohne Versteinerungen von zweifelhaftem Alter.	
Kimmeridge-Stufe.		Fenster-reiche Aptychen-Schiefer von grauer, grünlicher oder rother Farbe mit <i>Aptychus punctatus</i> , <i>latus</i> etc.		Rothe Aptychenschiefer mit <i>Apt. punctatus</i> , <i>latus</i> etc.						Wie in Süd-Tyrol.

H r e i d e

L i t a.

Dogger.	Gelblicher Mergelkalk mit <i>Amm. fallax</i> , <i>scissus</i> , <i>Murchisonae</i> etc.		1) Posidonomyen-Gesteine (Bathonien). 2) Schichten mit <i>Rhynchonella btiobata</i> .	Posidonomyen-Gestein im Bellunesischen. Schichten mit <i>Rhynch. btiob.</i> (bis jetzt nicht nachgewiesen).	fehlt.
Oberer Lias.	Rother Kalkstein und Mergel mit <i>Amm. bifrons</i> , <i>complanatus</i> , <i>Comensis</i> , <i>Mercati</i> , <i>complanatus</i> , <i>Phyll. heterophyll.</i> , <i>Nilssonii</i> , <i>Terobr. Erbaensis</i> , <i>Rotzoana</i> etc.	Rother Kalkstein und Mergel mit <i>Amm. bifrons</i> , <i>Comensis</i> , <i>Mercati</i> , <i>complanatus</i> , <i>Phyll. heterophyll.</i> , <i>Nilssonii</i> , <i>Terobr. Erbaensis</i> , <i>T. Rotzoana</i> , <i>T. Renierii</i> etc.	Oolith von San Vigilio am Garda-See mit <i>Amm. fallax</i> , <i>Murchisonae</i> , <i>scissus</i> .	Grauer Kalkstein mit <i>Terobratula Rotzoana</i> , <i>T. Renierii</i> , pflanzenführende Schichten von Rotzo, Roverè di Velo, Pernalgotti etc.	Rother od. gelblicher Kalkstein mit <i>Amm. radians</i> , <i>bifrons</i> etc. von Cologna u. Corfina. Gelbl. od. graue Schiefer mit <i>Posidonomya Bronni</i> von Spezia u. den Apenninischen Alpen.
? Mittlerer Lias.	Heller geschichteter Marmor-kalk mit <i>Terobr. Aspasia</i> , <i>Amm. Bosceasis</i> , <i>Vernosae</i> , vielen Brachiopoden etc.	Graue Kalke von Brescia (Medolo) mit <i>Amm. Taylori</i> , <i>margaritatus</i> etc.			Rother od. grauer Kalkstein von Campiglia, Spezia etc. mit Ammoniten, Belemniten, <i>Atractites</i> etc.
Unterer Lias.	Ungeschichteter liechter Kalkstein mit <i>Rhynchonella</i> , <i>Posidonomya Jaczsis</i> .	Kalkstein von Saitrio und Arzo mit Arieten, Ammoniten.			Weisser Marmor von Campiglia mit <i>Posidonomya Jaczsis</i> . Schwarzer Kalkstein mit Ammoniten von Spezia (<i>Amm. Corregonensis</i> , <i>cylladricus</i> , <i>comptus</i> etc.).

Mit dieser wichtigen Arbeit klären sich auch immer mehr die Verhältnisse der tithonischen Stufe. Dieselbe zerfällt hiernach in zwei, wie es scheint, fast immer getrennt auftauchende Abtheilungen und verhält sich als Zwischenbildung der Jura- und Kreideformation genau ebenso wie die Rhätische Stufe zu Trias und Lias.

Die eine Abtheilung würde der Stramberger Kalk, der Korallenkalk von Pirgl am Wolfgang-See, von Wimmis, vom Mont Salève, der Kalkstein mit *Terebratula janitor* von der Porte de France, der Nerineenkalk von Palermo und einige andere gleichzeitige Ablagerungen bilden; in die andere würden der Klippenkalk von Rogoznik, Maraczina etc., der Diphyakalk der Südalpen und der grünliche Marmor der Central-Apenninen fallen.

Aus dem tithonischen Marmor der Central-Apenninen geht *Lytoceras quadrisulcatum* allein in die untere Kreide über. Das Gepräge der ganzen Fauna dagegen ist viel eher jurassisch als cretacisch. —

Die 3 beigefügten schönen Tafeln Abbildungen bringen eine grosse Anzahl neuer oder wenig gekannter Arten, insbesondere Brachiopoden zur Anschauung.

ТН. DAVIDSON: über continentale Geologie und Paläontologie. (*Geolog. Mag.* 1869, Vol. VI, p. 162, 199, 251, 300. —

Gesundheitsrücksichten haben DAVIDSON von Zeit zu Zeit auf unseren Continent geführt und der ausgezeichnete Forscher hat diese Gelegenheiten benutzt, die neuesten Untersuchungen im Gebiete der Kreideformation in Frankreich, Deutschland und der Schweiz genauer kennen zu lernen und die hierbei gewonnenen Resultate mit den wohl bekannten einfacheren Verhältnissen Englands zu vergleichen. Diese Parallelen haben zunächst für England selbst den grössten Werth, da man auch dort das Verlangen fühlt, die Forschungen des Inlandes mit denen des Auslandes zu vergleichen. Den Lesern unseres Jahrbuches sind die allermeist hier schon besprochenen Gliederungen der Kreideformation nicht neu, sie werden von DAVIDSON aber in einer so übersichtlichen Weise vorgeführt, dass man diese Darstellung als einen sehr schätzbaren Commentar für speciellere Arbeiten in diesem Gebiete betrachten darf.

Der in England seit lange üblichen Gliederung: 1. *Upper Chalk*, 2. *Lower Chalk*, 3. *Chalk Marl*, 4. *Chloritic Marl*, 5. *Upper Greensand*, 6. *Gault*, 7. *Lower Green Sand*, 8. *Neocomien*, 9. *Wealden* folgt d'ORBIGNY's Gliederung in:

1. *Danien*, 2. *Sénonien*, 3. *Turonien*, 4. *Cenomanien*, 5. *Albien*, 6. *Ap-tien*, 7. *Urgonien*, 8. *Néocomien*; hierauf:

COQUAND's 17 verschiedene Abtheilungen als:

I. Obere Kreide.

1. *Garumnien*, nach dem Departement der Garonne;
2. *Dordonien*, von Dordogne abgeleitet;
3. *Campanien*, von Champaign oder Cognno abstammend;

4. *Santonien*, nach Saintonge;
5. *Coniacien*, von Cognac.

II. Mittlere Kreide.

1. *Provencien*, nach der Provence;
2. *Mornasien*, nach Mornas Vaucluse;
3. *Angoumien*, nach Angouleme;
4. *Ligerien*, nach der Loire;
5. *Carentonien*, nach dem Departement der Charente;
6. *Gardonien*, nach Gard;
7. *Rotomagien*, nach Rouen;
8. *Vraconien*, von Vraconne in der Schweiz;
Albien (d'ORB.) = Oberer und mittlerer Gault der Deutschen.

III. Untere Kreide.

1. *Urgo-Aptien*.
 - 1) *Aptien* d'ORB., Unt. Gault der Deutschen.
 - 2) Lager mit *Orbitulites* = *Rhodanien* von RENEVIER.
 - 3) a. *Urgonien* d'ORB.
 b. *Barremien* Coq.
2. *Néocomien*.
3. *Valengien*, das Äquivalent für die Wealden in England. —

Es folgen die Gliederungen der unteren Kreideformation im Departement Haute Marne durch CORNEUIL und TOMBECK, in Perte-du-Rhône durch RENEVIER, in Frankreich, der Schweiz und Spanien durch HÉBERT, eine Generalgliederung der cretacischen Schichten durch RENEVIER, eine Reihenfolge der Schichten zwischen Gault und Oxfordthon durch C. LORY, die Classification der mittleren und unteren Kreideformation durch PICTET, die Classification für das nordwestliche Deutschland durch VON STROMBECK, weitere Mittheilungen über das Alter der Schichten mit *Terebratula diphya* oder *T. viator* PICT., die Stramberger Schichten etc., endlich die neueste Gliederung der oberen cretacischen Bildungen durch GÜMBEL und U. SCHLOENBACH. —

Bemerkungen über die Geologie und Paläontologie der Umgebungen von Nizza und eine Generalübersicht der geologischen Reihenfolge in dem Departement der Meeresalpen durch PH. GÉNY bilden den Schluss dieser Veröffentlichungen, welche durch eine Reihe von brieflichen Originalmittheilungen verschiedener Forscher noch mehr Reiz erhalten haben.

C. Paläontologie.

T. C. WINKLER: *des Tortues fossiles conservées dans le Musée Teyler et dans quelques autres Musées*. Haarlem, 1869. Gr. Oct. 151 p., 33 Pl. — Der Inhalt vorliegender Monographie ist von Dr. WINKLER in einem Briefe an uns vom 30. Nov. 1868 (Jb. 1869, 213) be-

reits angezeigt worden. Wie wir dort sehen, erstrecken sich diese Untersuchungen weit über das von ihm geleitete Museum hinaus, wenn auch die Hauptschätze gerade da aufbewahrt werden.

1) *Chelonia Hofmanni* GRAY aus der Tuffkreide von Mästricht. — S. 2—70, Pl. 1—14, Pl. 33, f. 95. — Man kennt den Kopf dieser grossen Seeschildkröte jetzt sehr vollständig.

Der Rückenpanzer besteht aus einem unpaarigen Nackenschild, 11 Wirbelplatten und einem Schwanzschild, neben welchen 2 Reihen Rippenplatten liegen, deren jede 8 Stück enthält. Eine jede Seite des Randes zwischen dem Nacken- und Schwanzschild wird von 11 schmalen Randplatten gebildet.

Weniger vollständig ist der Brustpanzer gekannt.

Die Wirbelsäule besteht aus freien Halswirbeln, den mit dem Rückenpanzer verwachsenen Rückenwirbeln, Kreuzwirbeln mit sehr breiten Fortsätzen, die sich mit den Beckenknochen vereinen, und Schwanzwirbeln, von denen einige den Rand des Schwanzschildes überragen.

Das Schulterblatt besteht aus 3 vereinigten Knochen, von denen der Rabenschnabelfortsatz oder *os coracoideum* kürzer und viel breiter als bei der lebenden Meeresschildkröte ist. Armknochen ziemlich stark, die Hand ist lang und spitz. Die Beckenknochen zeigen grosse Ähnlichkeit mit jenen unserer lebenden Seeschildkröte. Von den hinteren Extremitäten ist nur ein Theil der *tibia* bekannt.

Die *Chelonia Hofmanni* ist eine eigentliche Seeschildkröte, keine *Sphargis*. Alle in den Kreideschichten bei Mästricht bisher aufgefundenen Schildkrötenreste gehören nur einer Art an.

2) *Trionyx Teyleri* WINKL. von Öningen. — S. 73—80, Pl. 15. — Der Rückenpanzer ist nicht knöchig bis an den Rand. Man nimmt das freie Ende von faserigen Rippen wahr. Randplatten unbekannt, wahrscheinlich fehlend. — Brustpanzer beweglich gegen eine wulstige Haut. Die Sternalplatten sind durch Faserbündel an einander und an den Rückenpanzer befestiget; der spitz-dreieckige Kopf ist länger als breit, das Vorderende des Unterkiefers unter dem hornigen Rande des Oberkiefers verborgen. Zungenbeine kräftig. Halswirbel lang, nach vorn concav, nach hinten convex. Schulter- und Armknochen stark, *radius* länger als *cubitus*. Die 3 ersten Finger mit Klauen versehen, bei allen stimmt die Zahl der Glieder mit anderen von *Trionyx* überein: Fussknochen wie bei den lebenden Arten.

Ferner werden beschrieben und nach den besten Exemplaren der verschiedenen Sammlungen abgebildet:

3) *Chelydra Murchisoni* BELL, von Öningen. — S. 80—100, Pl. 16—20,

4) *Emys scutella* v. MEYER, ebendaher, S. 101—109, Pl. 21—22;

5) *Pleurosternum ovatum* OWEN, aus den Purbeck-Schichten, S. 111—119, Pl. 23;

6) *Emys Parkinsoni* GRAY = *Chelone longiceps* OWEN, aus dem Londonthon von Sheppey, S. 123—126, Pl. 24—25;

7) *Emys Camperi* GRAY, aus den Brüsseler Schichten, S. 129—134, Pl. 26—28;

8) *Trionyx bruxelliensis* WINKL., aus denselben Schichten, S. 135—143, Pl. 29—30; sowie schliesslich

9) *Testudo hemisphaerica* LEIDY, aus den cretacischen Schichten von Nebraska, S. 146—151, Pl. 31, 32, 33, f. 94. —

Aus der ganzen Behandlung des umfänglichen und oft schwer zu entziffernden Materials erkennt man, wie der Verfasser sich die ähnlichen Arbeiten unseres unvergesslichen HERMANN VON MEYER zum Vorbilde genommen hat, in dessen gründlicher Weise auch diese Beschreibungen durchgeführt worden sind.

Dr. G. A. MAACK: Die bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten und die im oberen Jura bei Kelheim (Bayern) und Hannover neu aufgefundenen ältesten Arten derselben. Cassel, 1869. 4°. 144 S., 11 Taf. — Der Inhalt dieser mit der vorigen nahe verwandten Schrift ist insofern weit umfangreicher, als der Verfasser sich nicht nur auf die Beschreibung von einzelnen Arten beschränkt, sondern gleichzeitig darin ein Compendium über alle bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten niedergelegt hat. Er beginnt mit einer Betrachtung der lebenden Schildkröten, S. 3, und beschliesst diese mit einer analytischen Übersicht des STRAUCH'schen Systems der lebenden Arten, S. 13.

In einem folgenden Capitel wird die paläontologische Bedeutung der einzelnen Skelettheile der Schildkröten untersucht, S. 14—24. — Die Betrachtung der fossilen Schildkröten, welche das nächste Capitel umfasst, S. 25—131, behandelt die Schildkröten aus dem Diluvium, aus der Tertiärformation, aus der Kreideformation, der Wälderformation und der Juraformation, welche letzteren überhaupt die Veranlassung zu den ganzen vielseitigen Untersuchungen des Verfassers gegeben haben. Aus den oberjurassischen Ablagerungen der Umgebung von Hannover vornehmlich stammt das schätzbare Material in den wohlbekannten Sammlungen des Obergerichts-Directors WITTE in Hannover und des Museums zu Göttingen, welches dem Verfasser neben anderen Schätzen zur Verfügung stand.

Die von Dr. MAACK nun beschriebenen und in schönen Abbildungen dargestellten Arten aus diesen Gebilden sind:

Chelonides Wittei MAACK, *Stylemys* (n. gen.) *Lindensis* MAACK, und *Stylemys Hannoverana* MAACK, während auch von *Eurysternum Wagleri* MÜN. aus dem oberen Jura von Kelheim, von *Emys scutella* v. MEY. von Öningen, *Eurysternum crassipes* WAGN. von Kelheim und *Hydropelta Meyeri* v. MEY. von Kelheim neue gute Abbildungen den genaueren Beschreibungen angefügt werden.

Den Schluss der Arbeit bildet eine systematische Tabelle der fossilen Schildkröten mit Angabe ihres geologischen Vorkommens, S. 133—141, mit 25 Arten *Testudo*, 1 *Colossochelys*, 1 *Macrochelys*, 1 *Phytogaster*, 4 *Palaeochelys*, 1 *Dithyrosternon*, 2 *Stylemys*, 42 Arten *Emys*, 3 *Chelydra*, 1 *Cholyderopsis*, 1 *Platychelys*, 9 *Platemys*, 1 *Helochelys*, 1 *Bothremys*, 2 *Euryaspis*, 2 *Idiochelys*, 2 *Eurysternum*, 1 *Aplax*, 1 *Parachelys*, 1 *Hy-*

dropelta, 1 *Achelonia*, 2 *Trachyaspis*, 2 *Apholidemys*, 1 *Tretosternon*, 23 *Trionyx*, 1 *Protomys*, 2 *Chelonemys*, 1 *Chelonides*, 1 *Sphargis*,³ und 24 Arten *Chelone*, unter denen allerdings *Chelone Faujasi* GÜMBEL noch von *Chelone Hofmanni* * getrennt wird. Von diesen gehören 5 Arten dem Diluvium, 3 dem Pliocän, 35 dem Miocän, 9 dem Oligocän, 35 dem Eocän, 17—18 der Kreideformation, 10 dem Wealden und 16 der Juraformation an. Von keiner Art ist bis jetzt bekannt, dass sie in mehreren geologischen Gruppen gleichzeitig beobachtet worden wäre.

Dr. MAACK hat in dieser Monographie eine Basis für alle ferneren Untersuchungen fossiler Schildkröten geschaffen, welche durch sie ebenso erleichtert werden, als die früheren Untersuchungen dadurch wesentlich zugänglicher geworden sind.

WEISS: über *Tylodendron speciosum* WEISS. (Verh. d. nat. Ver. d. preuss. Rheinl. und Westph. 27. Jahrg. 1870. p. 47.) —

Diese schon seit längerer Zeit aus der unteren Dyas des Saar-Rhein-Gebietes bekannte Pflanze war bisher noch ohne Namen geblieben, wenn sie auch ihre sehr nahe Verwandtschaft mit *Lepidodendron elongatum*? BRONGN. aus dem Gouvernement Perm (MURCHISON, DE VERNEUIL et DE KEYSERLING, *Géol. de la Russie*, Vol. II, p. 10, Pl. 1, f. 6) nicht verläugnen konnte.

Ihre Zweige sind rund und mit ringsum erhaltener Oberfläche. In Intervallen von 12—16'' zeigen sie knotige Anschwellungen; der einzige mit Vegetationsspitze erhaltene Zweig endet mit einer solchen Verdickung. Die ganze Oberfläche ist mit dicht gedrängten, in spiralförmige Linien gestellten Narben (oder Polstern) bedeckt, welche durch rhombische Form sehr denen bei *Lepidodendron* ähneln, sich aber dadurch entschieden hiervon entfernen, dass sie in ihrem oberen Theile durch einen Schlitz gespalten sind und keine besondere rhombische Blattnarbe tragen. — Sie erinnern hierdurch einigermaßen an *Knorria polyphylla* und *Aspidiaria attenuata* F. A. RÖMER, die man als *Lycopodites polyphyllus* zusammenfassen kann. (D. R.) — Constant erscheinen diese Polster an der unteren Seite der Anschwellungen verkürzt, an der oberen verlängert, oft bedeutend, bis zu einem Maximum und dann nach oben wieder allmählich abnehmend. Der Verfasser hat *Tylodendron speciosum* zu den Coniferen gestellt. —

Es liegt uns durch die Güte des Dr. WEISS eine grosse Tafel mit prächtigen Abbildungen dieser eigenthümlichen Pflanze vor, die wahrscheinlich im 2. Hefte seiner Flora der jung. Steink. u. d. Rothl. bald erscheinen wird.

WEISS und GOLDENBERG: über die Familie der Noeggerathien. (Verh. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. Jahrg. 27, 1870, p. 63.) — Müssen wir zwar noch die Abbildungen erwarten, welche GOLDENBERG

* Irren wir nicht, so ist dieser Name zu Ehren von FRIEDRICH HOFFMANN benannt und würde daher *Chelone Hoffmanni* zu schreiben sein. D. R.

über verschiedene Arten von *Noeggerathia* und *Cordaites* (= *Pychnophyllum* BRONGN.) bereits ausgeführt und Herrn WEISS vorgelegt hat, so können wir doch schon einige von ihm gewonnene Thatsachen mittheilen, welche für die Beurtheilung der Stellung dieser Formen wichtig sind.

1) Den jetzt als entschieden zu betrachtenden Nachweis der Allgemeinheit der Spiralstellung der Blätter am Stengel der *Cordaites*, welche nur an der Spitze schopfförmig, mitunter auch wie fächerförmig erscheinen. Diese Stellung ist auch aus den hinterlassenen Blattnarben am Stengel häufig ersichtlich, welche Narben meist querlineal, bei *Cord. sigillariaeformis* GOLDENB. sogar querrhombisch gefunden worden sind.

2) Die Beschaffenheit des *Cordaites*-Blattgrundes, der nervenlos, zusammengezogen und halbstengelumfassend erscheint, woraus hervorgeht, dass man es wenigstens bei dieser Gattung nur mit einfachen Blättern zu thun hat, wie das auch schon bekannt ist.

3) Den Nachweis der Befestigung der zu *Noeggerathia* bisher gezogenen Früchte (*Trigonocarpus* z. Th., *Rhabdocarpus*, ebenso wie schon früher von *Cyclocarpus*, vielleicht auch *Cardiocarpus* z. Th.) in sitzender Stellung an einer Axe. Der Fruchtstand ist also eine einfache Ähre. Zwar ist die unmittelbare Verbindung der Früchte mit den Stengeln oder Blättern noch nicht, aber ihr Zusammenvorkommen mit *Noeggerathien*- und *Cordaites*-Blättern bekannt.

Hieraus wird der Schluss gezogen, dass diese Pflanzen wahrscheinlich zu den Monocotyledonen gehören, wenn sie auch nicht den Palmen zugechnet werden können. — (Vgl. dagegen Jahrb. 1865, p. 391.) —

Dr. E. HAECKEL: über die Crambessiden, eine neue Medusen-Familie aus der Rhizostomeen-Gruppe. (Zeitschr. f. wiss. Zool. XIX, 4, p. 509—562, Taf. 38—42.) —

Einer Stägigen Quarantainehaft in Lissabon, welcher Prof. HAECKEL im November 1866 unterworfen wurde, verdanken wir die Entdeckung und genaue Untersuchung einer in der Ausmündung des Tajo-Flusses häufig vorkommenden neuen Meduse, der *Crambessa Tagi* HAECK. und mit ihr die Aufstellung einer neuen Familie aus der Rhizostomeen-Gruppe. An diesen Aufsatz, S. 509—537, schliesst der Verfasser einen anderen an: über die fossilen Medusen der Jurazeit, S. 538—562, deren Kenntniss er schon früher (in derselben Zeitschr. Bd. XV, 1865, p. 504, Taf. 39, und in unserem n. Jahrb. 1866, p. 257, Taf. 5 u. 6) in einer so ausgezeichneten Weise gefördert hatte. Er beschreibt wieder 3 neue fossile Medusengattungen:

1. *Palaeogina gigantea* H., p. 540, Taf. 40, aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen in dem Münchener paläontologischen Museum;
2. *Leptobrachiites trigonobrachioides* H., p. 544, Taf. 41, ebendaher, und
3. *Eulithota fasciculata* H., p. 549, Taf. 42, f. 1, 2, von demselben Fundorte und in demselben Museum in der MÜNSTER'schen Sammlung, früher als *Ammonites spinosus problematicus* bezeichnet.

Diesen Beschreibungen folgt die Charakteristik einiger nicht näher bestimmbarer fossilen Medusen aus dem lithographischen Schiefer Südbayerns, des *Medusites quadratus* H., p. 553, Taf. 42, f. 4, *M. bicinctus* H., p. 555, Taf. 42, f. 3, *M. staurophorus* H., p. 555, Taf. 42, f. 6, *M. circularis* H., p. 556, und *M. porpitanus* H., p. 557, Taf. 42, f. 5.

Eine p. 557 gegebene Übersicht aller bisher beschriebenen fossilen Medusen aus dem lithographischen Schiefer des oberen Jura von Solenhofen und Eichstätt in Bayern weist folgende Formen nach:

I. Gruppe, deren systematische Stellung sich näher bestimmen lässt.

1. *Rhizostomites admirandus* H. im K. mineralogischen Museum zu Dresden.
2. *Rhizostomites* (?) *lithographicus* H. ebenda.
3. *Leptobrachites trigonobrachus* H. im paläontolog. Museum zu München.
4. *Eulithota fasciculata* H. ebenda.
5. *Acraspedites antiquus* H. im K. mineral. Mus. zu Berlin.
6. *Palaegina gigantea* H. im pal. Mus. zu München.
7. *Trachynemites depertitus* H. in den Sammlungen zu München, Karlsruhe und Berlin.

II. Gruppe, deren systematische Stellung sich nicht näher bestimmen lässt.

8. *Medusites quadratus* H. im pal. Mus. zu München.
9. *M. bicinctus* H. eb.
10. *M. staurophorus* H. eb.
11. *M. circularis* H. eb.
12. *M. porpitanus* H. eb.

No. 1—3 werden in die Ordnung der Rhizostomeen, No. 4 u. 5 in die der Semaestomeen, No. 6 in die Ordnung der Phylloporchiden und No. 7 in die der Marsiporchiden verwiesen.

H. A. NICHOLSON: über das Vorkommen von Pflanzenresten in den Skiddaw - Schiefen. (*The Geol. Mag.* 1869, No. 65, Vol. VI, No. 11, p. 494, Pl. 18.) —

Unter den hier beschriebenen Pflanzenresten ähnelt *Buthotrephis* (?) *radiata* n. sp., Pl. 18, f. B. einer *Annularia* in so hohem Grade, dass man versucht ist, an eine Verwechslung der Fundorte zu denken, und in diesem Falle würde man wenig Bedenken tragen, auch *Buthotrephis Harknessi* n. sp., Pl. 18, f. A, vielleicht auf dieselbe Pflanze zurückzuführen. Das f. C beschriebene *Eophyton* (?) *palmatum* n. sp. zeigt wenig Übereinstimmung mit den von LINNARSON beschriebenen Arten dieser unsicheren Gattung und kann ebensogut zu *Schizopteris* als zu den Fucoiden gestellt werden, von welchen letzteren NICHOLSON Pl. 18, f. D einen *Chondrites* beschreibt.

Mikromineralogische Mittheilungen

von

Herrn Professor **Ferdinand Zirkel**

in Kiel.

(Hierzu Tafel VIII.)

Bunt und lose aneinandergereiht sind im Folgenden einige Beobachtungen angeführt, welche sich vor und nach bei der Untersuchung der mikroskopischen Verhältnisse von Mineralien und Felsarten ergeben, aber gemäss ihrem Gegenstande oder der Zeit ihrer Wahrnehmung nicht füglich geeignet haben, innerhalb anderer Abhandlungen zur Sprache gebracht zu werden.

1. **Flüssigkeits-Einschlüsse im Feldspath.** Bis jetzt waren, wie bekannt, nur ganz spärliche Vorkommnisse aufgefunden worden, wo der Feldspath der krystallinischen Gesteine mikroskopische Flüssigkeitseinschlüsse enthält und an diesen Punkten boten sich dieselben immer nur in höchst unbedeutender Menge dar, so dass durch beide Verhältnisse der Feldspath in scharfen Gegensatz zu dem Quarz zu treten schien. Desto erwähnenswerther mag ein Massengestein sein, in dessen Feldspath Flüssigkeitseinschlüsse in so ungeheurer Menge vorkommen, wie man sie sonst kaum in den damit überladenen Quarzen zu sehen gewohnt ist. Es ist ein ziemlich grobkörniges Gestein aus dem Innern der Hebrideninsel Mull, wo ich es im Sommer 1868 schlug, bestehend aus Plagioklas Diallag und Olivin, aber trotz des petrographisch-antiken Gabbro-Habitus geologisch mit den nachweisbar tertiären Basaltdecken zusammenhängend. Die Feldspath-durchschnitte der Dünnschliffe sehen bei sehr schwacher Vergrößerung wie mit Staub erfüllt aus, der in Haufen, Streifen, Schichten, Adern darin lagert, bei stärkerer löst sich jedes Stäub-

chen in einen Flüssigkeitseinschluss auf mit ungemein beweglicher Libelle. Es ist ein ganz unerwartetes Schauspiel, den Feldspath, der im polarisirten Licht prachtvoll buntstreifig liniirt ist, so überreich an diesen Gebilden zu finden. Auch die ausgezeichneten Labradorkrystalle im Olivingabbro (sog. Hypersthenit) des Blaven auf Skye sind ausserordentlich reich an Flüssigkeitseinschlüssen, wengleich nicht so erfüllt damit, wie in dem vorhergehenden Vorkommniss. Da die Libelle bei einer Erwärmung auf über 100° ganz unverändert bleibt, scheint die Flüssigkeit der Hauptsache nach eine wässrige zu sein. Im Gegensatz zu unseren früheren Anschauungen wird es immer wahrscheinlicher, dass eine jede Mineralsubstanz unter den erforderlichen genetischen Bedingungen tauglich ist, Flüssigkeitseinschlüsse und zwar in reichlicher Anzahl in sich aufzunehmen.

2. **Krystalle in mikroskopischen Flüssigkeits-Einschlüssen.** Die chemisch-physikalische Beschaffenheit der Flüssigkeitseinschlüsse in Gemengtheilen krystallinischer Massengesteine ist unausgesetzter Studien werth; denn die hierüber gewonnenen Resultate sind, wie wenig andere Momente, dazu angethan, allmählich die Lösung der dunklen Frage nach der Entstehungsweise dieser Felsarten anzubahnen. Die Wichtigkeit des durch VOGELSANG geführten Nachweises von der Gegenwart flüssiger Kohlensäure in granitischen Quarzen wird Niemand verkennen.

Schon SORBY macht darauf aufmerksam, dass hier und da innerhalb der mikroskopischen Flüssigkeitseinschlüsse in Quarzen von Graniten kleine würfelförmige Kryställchen gelegen sind. * Zuerst fand ich selbst so beschaffene Gebilde in dem Quarz des Hornblende-Andesits (Dacit z. Th.) von Borsa-Bánya in Siebenbürgen. ** (Später beobachtete dann VOGELSANG im Quarz des grobkörnigen Granits von Johann-Georgenstadt gleichfalls Einschlüsse mit sehr deutlichen würfelförmigen oder rhomboedrigen Krystallen; er hält es aber für wahrscheinlich, dass diese Einschlüsse fester und zwar glasiger Natur sind und spricht die Vermuthung aus, dass die kleinen Kryställchen darin Quarzrhomboider sein dürften. ***

* *Quart. journ. of geol. soc.* XIV, 1858, 476.

** *Neues Jahrb. f. Mineral.* 1868, 711.

*** *POGGENDORFF's Annal.* CXXXVII, 1869, 263.

Eine Untersuchung zahlreicher quarzführender Gesteine hat mir nun ergeben, dass die in Rede stehenden, Kryställchen führenden Einschlüsse im Quarz eine grössere Verbreitung besitzen, als man bisher annehmen durfte. Es sei im Voraus gleich erwähnt, dass 1) die Einschlüsse selbst flüssiger Natur und 2) die in ihnen enthaltenen Kryställchen Würfel sind. Diess bezieht sich natürlich nur auf die bisher untersuchten Vorkommnisse und es ist nicht ausgeschlossen, dass sich in Zukunft auch noch anders krystallisirte Körperchen in den mikroskopischen Flüssigkeitseinschlüssen der Quarze möglicherweise finden werden. Längst bekannt ist das Vorhandensein ausgeschiedener Kryställchen, zumal schwarzer und grüner Nadelchen in den unzweifelhaft festen glasigen Partikeln, welche von den Quarzen der Trachyte und hyalinen Gesteine eingehüllt werden und hier gänzlich ausser Acht bleiben.

Die hier zu besprechenden Einschlüsse enthalten in den meisten Fällen neben dem Kryställchen noch eine mehr oder weniger grosse Libelle (Fig. 1) und dass diese sich oftmals in deutlichster Weise hin und her bewegt, stellt die flüssige Natur des umgebenden Mediums ausser Zweifel. Dass nicht die Libellen sämtlicher solcher flüssiger Einschlüsse sich fortwährend in Motion befinden, wird demjenigen nicht auffallend erscheinen, welcher weiss, dass die freiwillige Beweglichkeit der Bläschen auch in den krystallfreien liquiden Einschlüssen nicht gerade die Regel ist. Die Würfelchen sind gewöhnlich völlig wasserklar, die feinsten mitunter mit einem Stich in's ganz lichtgelbe oder lichtgrünliche, eine optische Erscheinung, welche auf die Farbphänomene dünner Blättchen zurückzuführen sein dürfte; hin und wieder sieht man auf den quadratischen Flächen eine feine, den Kanten parallel gehende Streifung, wodurch eine schachbrettähnliche Quadratzeichnung darauf hervorgebracht wird (Fig. 2), ein Anblick, der an die Oberfläche von Kochsalzwürfeln erinnert. Die Würfelchen zeigen sich keineswegs in allen Flüssigkeitseinschlüssen desselben Quarzkorns; damit ausgestattete liegen neben solchen, worin kein Kryställchen zu bemerken ist; gleichwohl will es scheinen, als ob gewisse Quarze verhältnissmässig reichlicher damit versehen seien, als andere, selbst benachbarte

desselben Präparats. Mehr als ein Kryställchen habe ich in einem Einschluss nie beobachtet.

So fanden sich denn solche Gebilde u. a. noch im Quarz folgender Gesteine :

1) des Quarzdiorits von Quenast in Belgien, recht reichlich; neben ausgezeichnet scharf ausgebildeten Würfelchen kommen auch einige vor, deren Kanten und Ecken etwas abgerundet sind. Der grösste scharfe Würfel hatte eine Kantenlänge von 0,0025 Mm. und lag in einem Flüssigkeitseinschluss von 0,0108 Mm. Länge, 0,0036 Mm. Breite, dessen Libelle 0,0016 im Durchmesser mass;

2) des postliasischen krystallreichen Syenitporphyrs, der auf der schottischen Insel Skye den Berg zwischen dem Glamig-Kegel und dem Sconcer-Inn bildet;

3) des feinkörnigen Granits, der am Goatfell auf der Insel Arran den grobkörnigen Granit gangweise durchsetzt;

4) des Quarz und Sanidin führenden dunklen Felsitporphyrs, der an der Westküste von Arran neben den Pechsteinen von Tormore Gänge im rothen Sandstein des *Lower carboniferous* bildet; hierin sind die Würfel in den Einschlüssen recht schön und gross und die Libellen zum grossen Theil besonders beweglich; auch die Würfel selbst gerathen, wenn das hin und herfahrende Bläschen mit einem Schub an sie anstösst, in deutliche Bewegung;

5) des krystallinischen Schiefers aus dem malerischen Engpass der Trosachs gleich östlich beim Loch Katrine, Schottland;

6) des grobkörnigen Granits von Johann-Georgenstadt, worin ich sie gleichfalls gefunden und wo die Beweglichkeit der Libelle mehrfach constatirt werden konnte;

7) des schönen Felsitporphyrs (Elvan) von Withiel in Cornwall mit grossen Quarzkrystallen, darin die Flüssigkeitseinschlüsse zum Theil dihexaedrisch.

8) Die allerausgezeichnetsten Gebilde dieser Art bot aber ein Quarz aus dem Zirkonsyenit von Laurvig im südlichen Norwegen dar. Er liegt in der Kieler Sammlung und der Fundort ist mit Rücksicht auf die arfvedsonitartige Hornblende, welche mit dem Quarz zu einem faustgrossen Handstück verwachsen ist, gewiss richtig, wenn auch der Quarz dort nur als seltener accessorischer Gemengtheil vorkommt. Der Quarz ist fleckenweise leicht röthlich-gelb gefärbt, welches daher kommt, dass etwas Eisenoxyd auf Klüftchen und Spältchen eingedrungen ist. Neben der makroskopischen Hornblende sind auch mikroskopische grasgrüne Säulchen dieses Minerals in dem Quarz eingewachsen.

Dieser Quarz enthält die grössten und mit die zahlreichsten mikroskopischen Flüssigkeitseinschlüsse, die ich überhaupt gesehen; schon bei hundertfacher Vergrösserung tritt die Hauptanzahl derselben vorzüglich hervor, bei stärkerer erstaunt man über die ungewöhnlichen Dimensionen der meisten dieser Einschlüsse. Manche derselben sind deutlich sechsseitig umgrenzt, oft geht sogar ein sechsstrahliger Stern darüber weg, entsprechend den Di-

hexaeder-Polkanten dieser mit Flüssigkeit erfüllten „negativen Krystalle“. Sehr viele — freilich nicht die meisten — dieser liquiden Einschlüsse weisen nun in sich prachtvolle und unzweifelhafte Würfelkrystalle auf, welche theils auf der Kante, gewöhnlich aber auf der Fläche liegen. Sie sehen aus wie von Glas gefertigt und sind so pellucid, dass die hinteren haarscharfen Kanten und Ecken durch ihre Masse vorzüglich durchscheinen und man die ganzen Dimensionen des Hexaederkörpers gewahrt. Nur wenige sind mitunter etwas rechteckig in die Länge gezogen oder an den Ecken etwas abgerundet.

Bei manchen dieser würfelführenden Einschlüsse wurde die spontane Beweglichkeit der nebenbei darin enthaltenen Libelle von mir und Anderen zweifellos constatirt, einigemal wurde auch selbst ein Wackeln der Würfel wahrgenommen.

Der grösste beobachtete Würfel hatte die höchst ansehnliche Kantenlänge von 0,0125 Mm. Die Dimensionen eines andern ausgezeichneten Einschlusses sind:

Grösste Länge des Flüssigkeitseinschlusses	0,035	Mm.
„ Breite „	„	„
Durchmesser der Libelle	0,004	„
Kantenlänge des Würfels	0,0072	„

Wie aber wohl die meisten Einschlüsse würfelfrei sind, so ist auch bei den dieselben enthaltenden keine constante Relation zwischen dem Volum von Würfel und Flüssigkeit ersichtlich.

Die Würfel können zunächst von der Flüssigkeit und dann von dem doppeltbrechenden Quarz umhüllt, bei gekreuzten Nicols ihren optischen Charakter als einfach brechende Substanz trotz ihrer Grösse nicht zur Geltung bringen.

Beim Erwärmen der Präparate über 100° hinaus und selbst bis zum Kochen des Canadabalsams blieben die Libellen in den Einschlüssen — sowohl den würfelführenden als den würfelfreien — durchaus in ihrer Grösse unverändert, so dass hierdurch die auch auf Grund anderer physikalischer Eigenschaften wenig wahrscheinliche Annahme, es sei das Liquidum vielleicht flüssige Kohlensäure, ausgeschlossen ist.

Jedem, der diese ausgezeichneten Würfel in den flüssigen Einschlüssen des Laurviger Quarzes sieht, drängt sich gewiss die Vermuthung auf, dass sie dem Kochsalz angehören. Wenn irgend ein Vorkommniss dieser Art sich zur weiteren Untersuchung eignet, so ist es dieses vermöge der ungewöhnlichen Menge von Flüssigkeit und Grösse der darin liegenden Krystalle. Und wenn die letzteren in der That Chlornatrium sein sollten, so muss sich dieses auf mehrfachem Wege zu erkennen geben. Zwei Versuchsoperationen wurden zur Lösung dieser Frage ausgeführt und zwar um etwaige unfreiwillige Selbsttäuschungen zu vermeiden, unter gütiger Beihülfe des Herrn Dr. BEHRENS in Kiel. Eine Anzahl rein ausgesuchter, pfefferkorngrosser Quarzbröckchen wurde in einer Schale gepulvert, das Pulver mit destillirtem Wasser extrahirt; diese Flüssigkeit, welche durch allerfeinstes Quarzpulver etwas milchig

war, wurde, um Filtrirpapier nicht anwenden zu brauchen, der Klärung überlassen, die sich in einem Tage vollzog. Sorgfältig war festgestellt worden, dass Wasser, Schale, Pistill, Klärröhrchen absolut chlorfrei waren. In der geklärten Flüssigkeit brachte salpetersaures Silberoxyd eine unerwartet starke Chlorreaction hervor, nicht etwa ein Opalisiren, sondern einen ausgezeichneten und verhältnissmässig reichlichen Niederschlag. Andererseits ward auf spectralanalytischem Wege die Gegenwart von Natrium in diesem Quarz nachgewiesen. Hielt man in die Flamme ein Quarzstückchen, so erfolgte bei jeder Decrepitation desselben ein wiederholtes prachtvolles Aufblitzen der Natriumlinie, welche rasch wieder verschwand; es bezeichnete jene Momente, wo eine der kleinen Höhlungen aufgesprengt wurde und ihr Inhalt in die Spectralflamme gelangte.

Es ist demnach wohl kaum mehr zweifelhaft, dass die Würfel in den Flüssigkeitseinschlüssen (wenigstens des Laurviger Quarzes) Kochsalz sind und höchst wahrscheinlich wird es zugleich, dass das Liquidum selbst hauptsächlich eine gesättigte Lösung von Chlornatrium sei. SORBY ist für andere, nicht näher bezeichnete Vorkommnisse und auf anderem Wege zu demselben Schluss gelangt (a. a. O. 472, 488).

Dass Exhalationen von Chlorwasserstoffsäure bei den modernen Vulcanausbrüchen eine grosse Rolle spielen und dass nicht minder gerade die Bildung von Kochsalz mit der Erstarrung der recenten Laven so vielfach sich verknüpft, ist bekannt. Und dass bei der uralten Entstehung gewisser granitischer Gesteine das Chlornatrium gleichfalls irgendwie zugegen war, erweisen vorstehende Untersuchungen. Gerade durch die chemische Beschaffenheit der Flüssigkeitseinschlüsse (z. B. liquide Kohlensäure) wird deren Ursprünglichkeit ausser Zweifel gestellt. Der Quarz krystallisirte hier unter Bedingungen, dass er Chlornatrium in sich einschliessen konnte. Doch sind diese genetischen Analogien vorläufig noch zu unbestimmt, um Weiteres darauf bauen zu können, wenn man auch ahnt und hofft, dass fernere Beobachtungen dieselben klären und erweitern werden.

In anderen Gesteinsmineralien als im Quarz sind bis jetzt (Frühjahr 1870) solche Kochsalzwürfel-führenden Flüssigkeitseinschlüsse nicht gefunden worden.

3. Häufigkeit des Apatits in den Eruptivgesteinen. Mikroskopischer Apatit muss zu den allerverbreitetsten Gemengtheilen der krystallinischen Massengesteine gezählt werden, wenn er auch in den meisten nur sehr spärlich vorkommt. Betreffs

der Kennzeichen und Eigenthümlichkeiten des mikroskopischen Apatits und zumal auch bezüglich der Unterscheidungsmerkmale zwischen ihm und dem Nephelin sei auf meine „Untersuchungen über Basaltgesteine“ S. 39 und 72 verwiesen. Während entsprechend der makroskopischen Ausbildung die kurzen und dicken sechsseitigen Prismen (im Durchschnitt Hexagone und kurze Rechtecke liefernd) dem Nephelin angehören, bildet der Apatit ganz unverhältnissmässig lange und schmale farblose Nadeln mit scharf hexagonalem eigenthümlich grellem Querschnitt; sie finden sich ebensowohl als selbstständige Gemengtheile, wie namentlich auch eingewachsen in und durchgewachsen durch andere grössere Krystalle (insbesondere Hornblende, Augit, Magnesiaglimmer), in denen sie förmlich wie Stecknadeln stecken. Die Dicke der mikroskopischen Individuen, um welche es sich bei den folgenden Vorkommnissen handelt, geht selten über einige Hundertstel Mm. hinaus. Diese Apatite gehören trotz ihrer Löslichkeit in Salzsäure zu den Gemengtheilen, welche den die Zersetzung der Felsarten bewirkenden Agentien mit am längsten Widerstand leisten; selbst in stark umgewandelten Gesteinen und wo sie in durch und durch molecular veränderten Hornblendens und Augiten sitzen, haben sie ihre Klarheit und Greligkeit oft noch gar nicht verändert. Mehr als die horizontal liegenden Nadeln sind es die hexagonalen Durchschnitte, welche die Erkennung dieses Gemengtheils vermitteln. Oft muss man lange in dem Präparat suchen, bis man ein Individuum findet, dann stösst man aber in der nächsten Nachbarschaft gewöhnlich noch auf mehrere andere.

Es verdient bemerkt zu werden, dass der mikroskopische Apatit sich durch die ganze Reihe von petrographisch und chemisch grundverschieden beschaffenen Felsarten hindurchzieht, angefangen bei den kieselsäurereichsten mit Quarz und Orthoklas bis hinunter zu den kieselsäureärmsten mit basischen Plagioklasen, vielem Magnet Eisen und Augit, mit Leucit und Nephelin. In dieser Eigenthümlichkeit kommt ihm nicht einmal das Magnet Eisen gleich. Hornblende- und Augitgesteine, sonst mehrfach von einander abweichend, sind in gleicher Weise mit Apatit ausgestattet.

In Folgendem seien einige der zahlreichen Vorkommnisse erwähnt, in deren Dünnschliffen sich kürzlich der Apatit zu erkennen gab; sie alle auf-

zuföhren, würde überflüssig sein. Basalte sind hier nicht mehr berücksichtigt, das Vorhandensein des Apatits in den Vesuvlaven ist auch als bekannt vorauszusetzen.

Isländische quarzföhrende Trachyte, ungarische und siebenbürgische Rhyolithe und Dacite, gewöhnliche Trachyte und Hornblende-Andesite der verschiedensten Gegenden (Siebengebirge, Nassau, Mähren, Ungarn, Centralfrankreich u. s. w.); hierin bindet sich der Apatit besonders gern an Hornblende und Magnesiaglimmer.

Granite, wo er namentlich in Magnesiaglimmer eingewachsen ist, z. B. in dem rothen Granit vom Ross of Mull, Hebriden.

In quarzföhrenden und quarzfreien Syeniten z. B. dem Gestein des Glamig auf Skye. In Phonolithen vielorts (namentlich in der Hornblende derselben, aber auch häufig selbstständig isolirt).

Quarzdiorit, Ehrenberg bei Ilmenau, sehr spärlich.

Diorit, Stiebitz bei Bautzen, sehr reichlich.

Diorit, Göda bei Bautzen, ziemlich reichlich.

Diorit, Halsbrücke bei Freiberg.

Diorit, Langenwolmsdorf bei Stolpen, nicht sonderlich reichlich.

Diorit, Åkerskirke bei Christiania, ungemain reichlich.

Melaphyr, Martinsstein a. d. Nabe, wenig.

Melaphyr, Schneidemüllerskopf bei Manebach, Thüringen.

Melaphyr, Hockenberg, Schlesien, nicht spärlich, aber fein.

Melaphyr, Kaudersberg b. Neuhaus, Waldenburg, Schlesien.

Melaphyr, Gang im Syenit, Plauen'scher Grund, viel.

Melaphyr, Seisser Alp, Tyrol, reichlich.

Melaphyr, Fassa-Thal, Tyrol.

Melaphyr, Margola bei Predazzo, Tyrol.

Uralitporphyr, Viezena bei Predazzo, Tyrol, spärlich.

Melaphyr, Salisbury Craigs, Edinburgh, sehr reichlich.

Melaphyr, Rowley hill, Staffordshire.

Melaphyr, Smithergill Lead mines, Cumberland.

Diabas (Trapp), Hunneberg b. Wenersborg, Schweden, wenig.

Diabas (Trapp), Kinnekulle, Schweden, reichlicher.

Diabas (sog. Hypersthenit) von Stansland auf Spitzbergen, sehr reichlich.

Diabas, Wischnowa, Böhmen, spärlich.

Diabas, Linde bei Kohren, Sachsen, gross und reichlich.

In sehr zahlreichen Gabbro's, z. B. denen des Neurode-Volpersdorfer Gebiets, von Valeberg bei Krageröe, Norwegen.

Mehrere dieser Gesteine, namentlich diejenigen, welche sich durch verhältnissmässig reichlichen mikroskopischen Apatit auszeichneten, wurden auf Phosphorsäure geprüft, welche sich darin zweifellos nachweisen liess. Nur müssen natürlich bei der Kleinheit der Individuen und der oft spärlichen Vertheilung viel grössere Mengen, als man sie gewöhnlich zur quantitativen Analyse verwendet, im fein gepulvertem Zustande mit Salzsäure extrahirt

werden, um darin mittelst molybdänsauren Ammoniaks die Phosphorsäure zu erkennen.

Der mikroskopische Apatit scheint nach den bisherigen Ergebnissen in den gemengten krystallinischen Massengesteinen derart verbreitet zu sein, dass die Vorkommnisse, in denen er nachweisbar vorhanden ist, diejenigen, in denen er wirklich fehlt, an Zahl weitaus überragen.

4. **Leucit mit Radialstructur.** Mehrfach wurde früher darauf hingewiesen, dass namentlich die kleinen Leucite die Eigenthümlichkeit besitzen, fremde Körperchen, Kryställchen oder Körnchen in grosser Menge zu umhüllen und sie zu zwingen, sich innerhalb der Leucitmasse zu einem centralen Häufchen oder wohl öfter noch in Zonen zu gruppieren, deren Durchschnitt wie der des Leucits selbst achtseitig oder rundlich ist, welche also auf der Oberfläche einer im Leucit eingeschriebenen gedachten Leucitoederform oder Kugel vertheilt sind.*

Ausser dieser gewöhnlichen und typischen concentrisch-zonalen beobachtete ich kürzlich auch Leucite mit einer concentrisch-radialen Anordnung fremder Körper, eine Ausbildungsweise, welche jedenfalls ungleich spärlicher vorkommt, aber doch hier als Beitrag zur Kenntniss der Mikrostructur der gesteinsbildenden Mineralien kurz erwähnt werden möge.

Die mineralogische Sammlung zu Kiel enthält eine Leucitlava vom Vesuv mit der Angabe: Strom, der 1431 bis Torre del Greco floss. C. W. C. FUCHS kennt zwar in seinem Eruptionsverzeichniss diese Jahreszahl nicht, wie dem aber auch sei, die Lava ist nachweislich in der Umgegend des Vesuvs und nach dem Ansehen des Handstücks von einem alten Strom geschlagen. Die Leucite sind darin bis zu 1,2 Mm. gross, gewöhnlich aber viel kleiner, ca. 0,15—0,2 Mm. Die zierlich achteckigen und rundlichen Durchschnitte im Dünnschliff ergeben, dass auch in dieser Lava die meisten Leucite dem bisher erkannten Gesetz des Einschliessens fremder Körper gehorchen. Letztere sind z. Th. dunkelgrüne oder gelblichbraune polarisirende Augite, theils dunkelbräunlichgelbe bis braunschwarze, stark entglaste, schlackige, amorphe Partikel, mitunter mit einem Bläschen versehen und

* Vgl. z. B. Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 1868, 100. Basaltgesteine 18 0, 45.

häufig an ihrer Oberfläche mit ungeheuer feinen, stachelartigen Augitmikrolithen borstenförmig besetzt. Beide Gebilde kommen als rundliche Körner vor, die Augite daneben auch als lange Säulchen und Nadeln, die Schlackenpartikel als längliche Keulen. Ebenso wie sich die Körner dem Leucitumriss parallel eingeordnet haben, so sind auch die Säulen und Keulen mit ihren Längsaxen dem zunächst gegenüberliegenden Theile des Leucitrandes parallel.

Ausserdem erscheinen aber neben so beschaffenen andere Leucite, welche von der Tendenz beherrscht sind, die fremden länglichen Partikel, welche dieselbe Natur besitzen, in radial strahlenförmiger Weise in sich einzuhüllen, so dass diese Leucite im Durchschnitt wie ein Rad mit Speichen erscheinen, welche auf das Centrum zulaufen (Fig. 3). So strahlen mitunter in einer Ebene von dem Mittelpunkt des Krystalls zwölf Augitnadeln und Schlackenkeulen mehr oder weniger regelmässig aus einander und zwischen den dickeren und längeren sind oft noch kürzere kleinere eingeschaltet. Hin und wieder tritt die Radform dadurch noch desto besser hervor, dass jene Keulen im Centrum schmal beginnen und sich nach der Peripherie zu beträchtlich verdicken (Fig. 4).

Es ist offenbar, dass bei dieser Structurart der Leucit doch in ganz anderer Weise wachsen muss, als bei der oben erwähnten, gewöhnlichen, concentrisch-zonalen. Einigemal beobachtete ich, dass die Keulen-Speichen vom Centrum auslaufend, nur bis in die Mitte des Krystalls, nicht bis zur Peripherie reichten und dann in der äussersten Leucitzone andere längliche Gebilde derselben Art peripherisch gelagert waren (Fig. 5). Bei der Entstehung dieser Leucite scheinen demgemäss die beiden verschiedenen Wachsthumstendenzen auf einander gefolgt zu sein.

5. **Elaeolith.** Die grünlichgrauen und lichtbläulichgrünen Eläolithe aus den norwegischen Zirkonsyeniten von Laurvig und Frederiksvärn sind in allen untersuchten Vorkommnissen niemals reine Substanz, sondern stets ein offenes und zwar stereotypes Gemenge; sie bestehen aus einer farblosen Masse, worin ein fremdes mikroskopisches Mineral von lichtgraulichgrüner oder lichtgrasgrüner Farbe eingewachsen ist. Es ist diess Hornblende, denn abgesehen davon, dass diese einen bekannten Gemengtheil

des Zirkonsyenits ausmacht und als Mikrolithe jene Farbe gewinnt, bildet jenes interponirte Mineral im Eläolith grössere mikroskopische Krystalle, deren Hornblendenatur nicht zweifelhaft sein kann und selbst an den sehr winzigen Individuen lässt sich der Säulenwinkel von $124^{\circ}30'$ ausgezeichnet messen.*

Die Hornblende ist aber im Eläolith nicht sowohl in nadelartigen, prismatischen Krystallen als vielmehr in niedrigen platten Säulen, in fast lamellenartigen Gebilden vorhanden. Der Umriss dieser Tafeln fällt, vermöge des Auftretens der Säulenflächen und der Längsfläche sechsseitig aus (Fig. 6), und ist, da der Säulenwinkel sich nicht weit von 120° entfernt, bei gleichmässiger Ausbildung oft dem regelmässig hexagonalen sehr ähnlich. Wie bei den Eisenglanzblättchen im Sonnenstein und Perthit sind mitunter ein oder zwei Ränder durch rudimentäres Wachsthum nicht linear ausgezogen, sondern lappig oder farnkrautähnlich eingesägt (Fig. 7 u. 8).

Stehen die platten Hornblendelamellen, wie diess sehr oft der Fall, senkrecht auf dem schmalen Rande, so erscheinen sie natürlich als Nadeln (Fig. 9); dass es aber wirkliche Blättchen und keine spiessigen Nadeln sind, ergibt sich daraus, dass diese Gebilde so häufig etwas schief im Eläolith stecken und man dann beim Verändern der Focaldistanz das Eingesenktsein und die nach unten fortsetzende Lamellenoberfläche deutlich gewahrt.

Die Hornblendebättchen sind reine, klare und stark durchscheinende Substanz; je nach der verschiedenen Dicke ist ihre Farbe lichter oder etwas dunkler grün, dasselbe Gesichtsfeld bietet so in den manchfachsten Abstufungen abweichend gefärbte neben einander dar. Oft liegen die Blättchen streifenweise oder schwarmartig dichter zusammengeschaart (wobei dann häufig die entsprechenden Ränder Parallelität aufweisen), während andere Eläolithpartien spärlicher damit imprägnirt sind. Die meisten Lamellen haben nur wenige Hundertstel Mm. im Durchmesser, sie sinken zu sehr zierlichen Hexagonen von wenigen Tausendstel Mm. Breite hinab. Hin und wieder kommen daneben auch unregelmässig rundliche oder eiförmige Körnchen von Hornblende vor. Sehr lange Pseudonadeln (auf der Kante stehende Lamellen) von Hornblende sind manchmal in der Mitte zerstückelt und in Glieder aufgelöst (Fig. 10), welche aber die Richtung beibehalten, eine Erscheinung, die den durchlöcherten (Fig. 11) oder nur aus einzelnen isolirten Striemen zusammengesetzten (Fig. 12) Eisenglanzblättchen im Sonnenstein entspricht.

Ein Eläolithpräparat von Laurvig liess deutlich erkennen, auf welche Weise die Hornblende darin orientirt ist. Der Schriff war parallel der Geradenfläche des wenn auch derben dann doch krystallinischen Eläoliths,

* Schon SCHEERER hatte (POGGEND. Annal. CXIX, 149) darin fremde Beimengungen erkannt, welche er aber — wegen zu schwacher Vergrösserung oder nicht genügender Dünne seines Präparats — als pulverförmig bezeichnet und für amorph hält; über ihre Natur findet sich keine Andeutung.

senkrecht auf die optische Axe geführt, denn bei gekreuzten Nicols wurde das ganze Präparat — natürlich bis auf die Tausende der farbig leuchtenden Hornblendekryställchen — total dunkel und weder beim Drehen der Nicols noch des Schliffs traten Farbenercheinungen ein. Ein Theil der Hornblendelättchen lag horizontal, also parallel der Eläolithbasis, die anderen waren senkrecht eingewachsen und wendeten dem Beschauer ihre schmalen Kanten zu, so dass sie wie scheinbare Nadeln aussahen; diese letzteren bildeten unter einander sehr regelmässig Winkel von 60° oder den Multiplis dieses Werthes, sie sind also parallel den Prismenflächen des Eläoliths eingelagert. Nach allen vier Axenrichtungen des hexagonalen Minerals sind demnach die Hornblendelamellen darin eingeordnet.

Der alte hornblendedurchwachsene Eläolith bietet eine vorzügliche Analogie mit dem Mikrolithen von Hornblende oder Augit enthaltenden jungen Nephelin der Phonolithe, Leucit-Nephelin-Gesteine, Nephelin-Basalte dar, bei welchem auch diese fremden Gebilde parallel den Rändern der als Durchschnitsfiguren entstehenden Sechsecke und Rechtecke eingebettet sind (vgl. meine Untersuchungen über Basaltgesteine 1870, 42; Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1868, 125 u. 130). Bei der antiken und moderneren Ausbildung derselben Mineralsubstanz waltet dasselbe Gesetz in dieser Beziehung.

Durchaus in derselben Weise wie der norwegische ist ein licht bläulichgrüner Eläolith von Lojo in Finnland beschaffen, so dass man die Präparate nicht von einander unterscheiden kann.

Beim Neigen derjenigen Präparate, in welchen die meisten Hornblendelamellen mehr oder weniger senkrecht auf die Schlißfläche stehen, zeigt sich ein schöner, licht bläulichgrauer, labradorähnlicher Schiller. Mikroskopische Einwachsungen von Magnet Eisen, Feldspath oder Zirkon (der überhaupt dort den Eläolith flieht) wurden nicht beobachtet. Dagegen enthalten diese Eläolithe neben leeren Hohlräumen hier zahlreichere, dort spärlichere, ausgezeichnete Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle, welche aber beim Erhitzen bis über 100° nicht verschwand. Namentlich reichlich sind letztere in dem Eläolith von Lojo, wo man gewahrt, dass auch diese Flüssigkeitseinschlüsse wie die Hornblende eine platte, flache Gestalt haben und auch wie diese in dem Eläolith orientirt sind, wo sie bald ihre breiten (Fig. 13), bald ihre schmalen (Fig. 14) Dimensionen aufweisen.

Nicht fraglich ist es nun, dass durch die Imprägnirung mit feinen Hornblendeindividuen die eigenthümliche, graugrünliche oder bläulichgrünliche, bekannte Farbe des, wie der Nephelin, an sich farblosen Eläoliths hervorgebracht wird. Ferner darf man schliessen, dass gleichfalls die Interponirung solcher fremden Körperchen es ist, wodurch der charakteristische Fettglanz dieser

Varietät erzeugt wird, der dem reinen Nephelin fremd ist: bei dem fettglänzenden Prasem von Breitenbrunn, bei dem Pechstein von Arran und anderen Fundpuncten sind es, gerade wie im vorliegenden Falle, mikroskopische Kryställchen, Nadelchen, Strahlen von Hornblende, welche den eigenthümlichen übereinstimmenden Fettglanz bewirken.

SCHAEERER, welchem wir insbesondere die chemische Untersuchung der Eläolithe verdanken *, führt an, dass die aus den grünlichen Eläolithen beim Behandeln mit Salzsäure abgeschiedene Kieselsäure diese Farbe beibehält, eine Erscheinung, welche er später auf die fremden »pulverförmigen und amorphen« Beimengungen zurückführte. Es erleidet in der That keinen Zweifel, dass die grün färbende Substanz die Hornblende ist, welche natürlich bei jenem Process als unlöslich zurückbleibt. Wenn man das nicht allzufeine Pulver dieser Eläolithe mit Salzsäure kocht und den durch die Zersetzung der Hauptsatzanz gebildeten Kieselsäureschleim wegschafft, so erhält man als unlöslichen Rest einen grünlichen Sand, welcher sich unter dem Mikroskop als die eingewachsen gewesenen Hornblende-Individuen zu erkennen gibt.

Bei dem graulichbraunen Eläolith aus dem südnorwegischen Zirkonsyenit verhält es sich anders: ganz ungeheure Mengen von mikroskopischen Einschlüssen einer jedenfalls der Hauptsache nach wässerigen Flüssigkeit mit lebhaft und zierlich mobilem Bläschen erfüllen ihn und sind es hier wohl, wodurch, wie bei manchen Quarzen, der Fettglanz erzeugt wird. Längs Spalten ist die Eläolithsubstanz etwas molecular verändert in eine trübe Materie, deren armartig ausgestreckte schmale Partien namentlich im polarisirten Licht verschiedenfarbig hervortreten. Stellenweise ist diese Neubildungssubstanz durch Eisenocker schwach bräunlichroth gefärbt und hierdurch, sowie durch die auch sonst in dieser Eläolithvarietät vertheilten Eisenoxyhydratkörnchen und -Blättchen wird die Farbe derselben hervorgebracht.** Hornblendekörnchen sind darin nur spurenhaltig vertheilt; die Schliffe weisen in nicht spärlicher Menge unregelmässig begrenzte, ziem-

* POGENDORFF'S Annalen XLVI, 291 und XLIX, 859.

** Dasselbe ist bei dem röthlichgelben Eläolith von Hot Springs, Arkansas, der Fall, der aber an Flüssigkeits-Einschlüssen arm ist.

lich dicke, mikroskopische Körner von bläulichvioletter Farbe auf, welche gewiss Sodalith sind (der in diesen Eläolithsyeniten vielfach vorkommt), wenn auch wegen des Eingehülltseins im doppeltbrechenden Medium der optische Charakter des einfachbrechenden regulären Körpers nicht hervortreten kann.

6. **Bischof's geschmolzene Basaltkugel.** GUSTAV BISCHOF schmolz bekanntlich einst eine Basaltkugel von 2 Fuss Durchmesser, um die Dauer der Abkühlung dieser erstarrenden Masse zu ermitteln.* Von dieser Kugel werden grössere Bruchstücke und Scherben in dem naturhistorischen Museum zu Poppelsdorf bei Bonn aufbewahrt. Sie bestehen makroskopisch aus einer vorwaltenden dunkelbraunschwarzen, glasigen Masse, worin sich scharf abgegrenzte Kugeln, Kügelchen, Kugelaggregate und unregelmässiger gestaltete Partien einer tiefgraulichschwarzen, opaken und impelluciden Substanz von ganz mattem, wachsähnlichem Glanz gebildet haben. Blasen und Bläschen liegen hierin und in dem Glasgrund.

Dünnschliffe des geschmolzenen Basalts sind wegen der Härte der letztgenannten Masse nur mühsam anzufertigen. Ein möglichst dünnes und grosses Präparat zeigt dem blossen Auge, dass das Glas in dünnen Schichten eine dunkelgelbe, honigähnliche Farbe gewonnen hat, darin die bei schief auffallendem Licht auch jetzt noch graulichschwarzen Durchschnitte jener Kugeln und Kügelchen, welche aber selbst bei grösster Dünne und nadelstichgrosser Kleinheit kaum irgend einen schwachen Schimmer von Licht hindurchlassen.

In dem Glas, welches, wie gekreuzte Nicols erweisen, ächt amorph ist, gewahrt man mit dem Mikroskop:

a) Zahlreiche, dunkel umrandete, im Innern einen lichten Centralfleck aufweisende, kugelförmige Hohlräume.

b) Schwarze, sogar bei höchst beträchtlicher Kleinheit total opake und undurchscheinende, scharfbegrenzte, runde Kugeln (mit blossem Auge nicht zu sehen), welche metallisches Eisen zu sein scheinen. Diese Gebilde sinken, wie die Hohlräume, zu grösster Kleinheit hinab, so dass sie bei 800facher Vergrösserung wie die feinsten Pünctchen erscheinen und so nicht mehr von jenen (a) unterschieden werden können.

c) Kleinere und grössere Aggregationen von fadenähnlichen, rankenartig gekrümmten, wimpergleichen Gebilden, welche an sich pellucid und etwas

* Wärmelehre des Innern unseres Erdkörpers 1837, 500.

dunkler bräunlich als das Glas sind, worin sie liegen. Die Dicke derselben bewegt sich zwischen 0,0005 und 0,001 Mm. Bald sind nur wenige dieser feinen und zarten Haare zu einem büschelähnlichen Flöckchen locker zusammengewachsen, bald sind solche Häufchen dicker und inniger zusammengewoben und man sieht dann im Innern nur das dichte Durcheinander, während am Rande die ungleich langen Haare wimperartig und aufgelöst hervortreten. Mit der Dicke dieser mikroskopischen Aggregate und der Innigkeit der Verfilzung nimmt natürlich die Pellucidität ihres Centrums ab, die grösseren Häufchen von vielleicht 0,01 Mm. Durchmesser sind im Innern fast schon opak. Vereinzelte Wimper kommen gar nicht vor, die Attractionskraft scheint allzu mächtig zu sein. Diese Fäden üben eine Wirkung auf das polarisirte Licht, sie werden zwar zwischen parallelen Nicols nicht farbig, polarisiren aber doch bei gekreuzten deutlich um, desshalb sind dann auch die dickeren Aggregate mit lichtigem Schein umzogen.

Und jene impelluciden, makroskopischen Kugeln und Kügelchen im Dünnschliff sind, wie das Mikroskop bei der Betrachtung ihres gewimperten Randes auf den ersten Blick lehrt, nichts weiter als dieselben, nur grösseren und noch innigeren Aggregationen, welche durch alle Dimensionsgrade mit jenen zarten Flockenbüschelchen verbunden sind; mit den schwarzen mikroskopischen (Eisen-) Kügelchen (b) haben sie durchaus nichts gemein.

Farblose Silicatsubstanzen haben sich in diesem künstlich erstarrten Basaltglas nicht ausgeschieden. Die Faden- und Wimpergebilde verdienen aber um desswillen noch ein paar Worte, weil völlig identische Entglasungsproducte auch schon mehrfach in natürlichen Erstarrungsmassen aufgefunden wurden. So haben stecknadelkopfgrosse und noch kleinere Knötchen, welche mitunter in isländischen Obsidianen liegen und deren Bruchfläche ganz rauh machen, genau dieselbe Zusammensetzung aus verwickelten Wimpern durchaus übereinstimmender Natur.* Diese so geformten Körperchen können sich also aus zwei geschmolzenen Silicaten gleichmässig ausscheiden, wenn die Differenz ihres Kieselsäuregehaltes auch vielleicht über 30 pCt. beträgt. Ferner sind in dem halbglasigen natürlichen Basalt vom Dächelsberg bei Oberbachem unweit Bonn die Augit- und Feldspath-Krystalle mit einem tiefdunkelbraunen Rand umgeben, der nach aussen zu seine Impellucidität verliert und sich wie die Oberfläche eines Heubündels in ein Gewirre absolut derselben Wimperranken auflöst, deren Enden gleichfalls gekringelt und gewunden sind.**

7. Geschmolzener Syenit vom Mount Sorrel. Durch die Güte meines werthen Freundes H. C. SORBY erhielt ich Bruchstücke von dem sehr langsam erkalteten Schmelzproduct des Syenits vom Mount Sorrel bei Leicester im mittleren England. Das ursprüngliche Gestein besteht aus röthlichem Feldspath, schwarzgrüner Hornblende und Quarz und es waren Quantitäten

* Vgl. meine Beschreibung, Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 1867, 761.

** Basaltgesteine 1870, S. 134.

von über einer Tonne, wie ich glaube zu technischen Versuchszwecken, von Mr. J. G. MARSHALL geschmolzen worden. Die Dünnschliffe dieser Massen, worüber SORBY einmal einige kurze, die Vorzeigung von Präparaten erläuternde Worte veröffentlichte*, sind ebenso merkwürdig mikroskopisch entglast als schwierig zu beschreiben. Man beobachtet in ihnen folgende Elemente:

a) Flecken von bräunlichgelbem, ächt amorphem Glas, da, wo sie an krystallinische Gebilde angrenzen, wie es so oft der Fall, allmählich lichter verblassend und hier nur ganz hell graulichgelb.

b) Farblose, lange, faserähnliche oder lang nadelähnliche, krystallinische Ausscheidungen, welche nicht wie die Fäden in dem vorigen Basaltschmelz zu kugelartigen Haufen verworren durcheinandergewoben, sondern höchst ausgezeichnet strahlenförmig auseinanderlaufend zu grossen Büscheln eisblumenartig aggregirt sind, die mit dem Glas abwechseln. Ihre borstigen, längeren und kürzeren Spitzen endigen ganz fein in dem umgebenden Glas, die Dicke der Fasern ist gewöhnlich nur wenige Tausendstel (0,002—0,004) Mm. Diese farblosen Faserbüschel haben beim Anschliessen etwas bräunlichgelbes Glas zwischen sich geklemmt, ausserdem sind sie mit höchst winzigen, schwarzen Stäubchen durchsprengelt und so kommt es, dass diese Aggregate einerseits nur schwach pellucid, andererseits etwas schmutzig gelblichgrau erscheinen. Bei gekreuzten Nicols findet aber noch deutliche Lichtwirkung statt. Es ist die ächte Sphärolithstructur, wenn die Haufen auch nicht gerade immer rundliche Umgrenzung haben.

Stellenweise erblickt man innerhalb der büscheligen Aggregate breitere farblose Strahlen, welche kräftigere Individuen der gewöhnlichen feinen Fasern sind, daneben, besonders hervortretend, die Durchschnitte derselben als polarisirende längliche Rechtecke. Diese Rechtecke, von denen das grösste 0,06 Mm. lang, 0,03 Mm. breit, sind häufig mit ihren längsten Axen perlschnurartig oder kettenähnlich aneinandergereiht, was darauf verweist, dass hier eine Anzahl der nadelförmig-kantigen Krystalle orgelpfeifenmässig parallel nebeneinandergefügt ist. Bei dem Anschliessen dieser Krystallgebilde hat der Schmelzfluss sehr thätig eingegriffen, denn die rechteckigen Durchschnitte offenbaren gewöhnlich einen scharfbegrenzten Kern von braunem Glas oder mehrere Lamellen und Scheidewände von Glas in ihrer Masse — ganz dieselbe Erscheinung, wie sie so häufig die Feldspathe in halbglastigen Gesteinen mikroskopisch (und diejenigen in Arraner Pechsteinen selbst makroskopisch) aufweisen. Einen hübschen Durchschnitt dieser Art bildet Fig. 15 ab, bei welchem das Punctirte gelblichbraunes Glas ist. Für die Ermittelung seiner mineralogischen oder chemischen Natur bietet dieses farblose Silicat keine Anhaltspunkte dar; mag es auch vielleicht feldspathartig sein, einem Plagioklas gehört es nicht an, denn man bemerkt nirgends die Spur einer Zwillingstreifung.

* *Geological and polytechnic society of the West Riding of Yorkshire*, 28. May 1863.

c) Was das Hauptinteresse der Präparate ausmacht, das sind die wundersamen Magneteisenkorn-Aggregate. Sie stimmen zwar ihrer Bauart nach mit denen überein, welche man in vielen Basalten und basaltischen Laven gewahrt *, übertreffen dieselben aber weitaus durch ihr tadellooses, unvergleichliches Regelmaass, ihre Grösse und das grenzenlose Detail ihrer Zusammensetzung. Eine Abbildung kann das letztere niemals vollständig wiedergeben. Opake schwarze Octaederchen und Körnchen von Magneteisen sind es, welche sich nach den Axen eines grossen Octaeders aneinandergereiht haben und an diese Hauptstränge sind abermals Zeilen von Octaederchen rechtwinkelig angeheftet, welche ihrerseits wiederum seitlich kleine Zweiglein aussenden. Ist ein solches regelmässiges dendritisches Octaederskelet gerade parallel der Ebene zweier Axen durchschnitten, so sieht man durch die ausserordentlich weit getriebene Verästelung reichverzierte Kreuze, wovon Fig. 16 eine Vorstellung abgeben soll. Schiefer Durchschnitt oder unregelmässigeres Wachsthum lässt natürlich diese Gebilde verzerrter erscheinen. An einem solchen Octaederskelet von einem halben Zehntel Mm. Länge mögen leicht viele Tausende von octaedrischen Körnchen betheilt sein. Kreuzchen gibt es von nur 0,004 Mm. Axenlänge. Hin und wieder sind in den Strängen die benachbarten Körner etwas strichartig in einander verflösst, zumal da, wo an eine der Axe entsprechende Hauptreihe Nebenäste angeheftet sind; mitunter endigen die Axen noch einmal in einem besonders dicken und wohl ausgebildeten Magneteisenoctaeder. Stellenweise haben sich die Enden der Axen auffallend gebogen, einem gerollten Farnkrautwedel zu vergleichen. Alles dieses sind Gebilde, welche mit denjenigen dendritischen Gruppierungen einige Ähnlichkeit haben, wie sie das Chlorammonium erzeugt.

Recht sonderbar ist es, dass mitunter die zu einem Octaederskelet zusammengesetzten Magneteisenoctaeder selbst nicht solid, sondern skeletartig ausgebildet sind; bei jedem einzelnen derselben gruppieren sich um einen Punct zwölf dreieckige Lamellen, so dass alle Kanten durch deren Ränder vertreten sind; Fig. 17 stellt ein so beschaffenes Octaeder, wie man sie namentlich gut an den Axenenden gewahrt, in vergrössertem Maassstabe dar. Wegen der ausserordentlichen Dünne der Wände sind dieselben bräunlich durchscheinend.

Neben den Skeletten, welche weitaus vorwalten, kommen auch selbstständige grössere Octaeder von Magneteisen vor; den eigenthümlichen Durchschnitt eines derselben bildet Fig. 18 ab; die umgebenden und im Innern befindlichen punctirten Stellen sind bräunlichgelbes Glas, von welchem also hier Partikel im Octaederkörper stecken. Ferner gibt es einseitige zeilenartige Aneinanderreihungen von Octaedern (wie sie auch in den Basalten vorkommen, a. a. O. S. 68); sind dabei die Körnchen sehr klein und innig in einander verflösst, so könnte man diese Gebilde vielleicht mit schwarzen

* Z. B. in vielen isländischen Laven von der Hekla (Eruption 1845), vom Skaptár Jökull, von Sóleyjarhöfði, im Basalt vom Arthur's Seat bei Edinburgh u. s. w.; vgl. „Basaltgesteine“ 1870.

Nadeln oder den sogenannten Trichiten verwechseln; doch ist bei stärkerer Vergrösserung immer ihre gehöckerte, gekörnelte Oberfläche zu gewahren und sehr häufig laufen auch diese Keulen oder Striche an den Enden in ein dickes, wohlgestaltetes Octaeder aus.

Die Magneteisenskelette sind sowohl durch das reine Glas, als durch die Büschelaggregate (b) in sehr reichlicher Menge hindurchgestreut und zwar in solcher Weise, dass es auf den ersten Blick klar ist, es sei hier das Magneteisen früher ausgeschieden, als die Faserhaufen.

Ausser jenem farblosen Silicat kommt noch ein anderes in diesem merkwürdigen entglasten Schmelzproduct vor. Zumal innerhalb der glasigen Stellen liegen lange schmale Nadeln von deutlich grünlicher Farbe, welche meistens isolirt sind, von denen aber auch oft kleinere Individuen zu zierlichen Sternen sich zusammenfügen. Diese kleinen Nadelchen sind bisweilen mit unendlich feinen, schwarzen Pünctchen, wohl auch Magneteisen, mehr oder weniger dicht besetzt. Dieses Silicat scheint man wohl mit Fug als Hornblende erachten zu dürfen, welche ein so häufiges Ausscheidungsproduct aus natürlichen Gläsern ist. Noch zu erwähnen sind eigenthümliche hierher gehörige Gebilde, welche in Fig. 19, so gut es angeht, abgebildet sind. An jene grünlichen Nadeln nämlich als Axe hat sich ringsum eine Unzahl von höchst feinen, stachel- oder borstenartigen Nadelchen derselben Art unter rechtem Winkel und durchaus ordnungsmässig angesetzt; Formen entstehen dadurch, welche lebhaft an das organische Reich erinnern, insbesondere noch, weil diese Wedel mit einem Ende gewöhnlich zusammensitzen, gleichsam einem gemeinsamen Wurzelstock entspriessend, und am anderen Ende auffallend krumm gebogen sind. Unwillkürlich ruft man zur Vergleichung die wundersamen Gewächse herbei, welche die Hornblende in dem Pechstein von Tormore auf der schottischen Insel Arran treibt.

8. Der Hauynophyr vom Vultur bei Melfi. In dem immer mehr sich erweiternden Kreise der Leucitgesteine ist das charakteristische Vorkommniss des „Hauynophyrs“ von Melfi noch nicht mikroskopisch untersucht worden, welches eigentlich als ein hauynreicher Nephelin-Leucitophyr zu bezeichnen ist. Ausser der mineralogischen Constitution sollte auch wo möglich die Ursache der hier bekanntlich erscheinenden verschiedenen Färbung der Hauyne ermittelt werden. Die Präparate müssen mit grosser Sorgfalt angefertigt werden, da bei der erforderlichen bedeutenden Dünne die Gesteinsmasse leicht zerbröckelt und die grösseren Hauyne sehr häufig beim Schleifen herausfallen.

a) Die meisten Durchschnitte der granatoedrisch gestalteten Hauyne sind natürlich quadratisch oder sechsseitig, viel gewöhnlicher noch sind aber verdrückte und verzerrte oder unregelmässig rundliche Individuen. Im Innern der Hauyne bemerkt man nun, sie mögen eine Farbe haben, welche sie wollen, vor allem Gasporen und Glaseinschlüsse. Die leeren, dunkelum-

randeten Dampfporen erreichen bis zu 0,036 Mm. Durchmesser, hin und wieder sind sie ziemlich scharf sechsseitig oder viereckig, stellen also negative Granatoeder dar, analog den dihexaedrischen Hohlräumen in Bergkrystallen. Stellenweise sind kleine Hohlkugelchen so gedrängt, dass man auf einem quadratischen Raum von 0,05 Mm. Seitenlänge deren in einer Ebene an 150 zählen kann, was für ein Quadratmillimeter die Zahl von 60000 in einer Ebene ergeben würde; unter der Voraussetzung, dass diese Dampfporen alle gleich weit von einander abstehen, würden in einem Cubikmillimeter eines daran so reichen Hauyns deren 360 Millionen enthalten sein. — Die Glaseinschlüsse von blassgrauer oder blassbräunlicher Farbe sind immer an solche Dampfporen geheftet, umgeben dieselben gänzlich ringsum, sitzen aber auch nur seitlich als kleine glasige Halbmonde daran. Durch eine bewegliche Libelle charakterisirte Flüssigkeitseinschlüsse wurden nicht erkannt.

Dampfporen und Glaseinschlüsse sinken zur grössten Kleinheit hinab. Jene ungeheuer winzigen punctgleichen Gebilde, welche hier dichter, dort lockerer das Innere aller Hauyne wie mit Staub erfüllt aussehen lassen, sind nichts anderes, als jene beiden Elemente, wie alle Dimensionsübergänge dathun; es scheint aber, dass diese Punkte zum grössten Theile Dampfporen sind. Nur eine höchst innige Anhäufung solcher mikroskopischer Punkte ist auch, wie schon an anderer Stelle erwähnt, der dunkle Rand, welcher so viele Hauyne aussen umgibt und nach innen zu gewissermaassen verwaschen ist; andere Hauyne entbehren dieses Randes, sind aber doch im Innern staubig. Schwarze Striche, welche sich vielfach rechtwinklig durchkreuzen, werden, wie bei den Noseanen des Laacher See's, durch eine sehr dichte, lineare Aneinanderreihung dunkler und dabei etwas grösserer Punkte hervorgebracht, gerade wie auch dickere Dampfporen perlschnurartig nebeneinandergefügt sind.

Die eigentliche Hauynsubstanz ist entweder farblos (auch licht graulichgelb) oder blau. Unabhängig von letzterer Farbe ist ein eigenthümlicher, matt bläulichgrauer Ton, der der Hauynsubstanz durch das Eingestretensein jener punct- und staubähnlichen, mikroskopischen Dampfporen und Glaskörnchen mitgetheilt wird. Die eigentliche blaue Farbe ist selbst in sehr dünnen Schliften lebhaft blass berlinerblau und tritt, wie es scheint, besonders bei denjenigen Hauynen auf, welche keinen Rand besitzen. Sehr häufig ist es, dass an einem und demselben Individuum blaue und farblose Substanz zusammen sich theilt und zwar entweder ganz unregelmässig fleckenweise wechselnd, so dass die Vertheilung der blauen Farbe nicht mit dem Umriss des Hauyns übereinstimmt, oder indem ein blauer Kern von einer bald farblosen, bald licht graulichgelben Zone umgeben wird, oder indem der Kern farblos ist, darum sich eine blaue und dann wieder eine farblose Schicht legt; scharfe Grenzen zwischen ungefärbt und blau gibt es aber auch hier durchaus nicht, beides ist, wenn auch rasch, in einander verwaschen. Die schwarzen Punctreihen und Strichnetze gehen ungestört durch die farblosen und blauen Partien hindurch; nur eine optische Wirkung ist es wohl, wenn es scheint, als ob längs der Strichreihen das Blau intensiver wäre.

Während das Blau der Hauyne ursprünglich ist, stellt sich die rothe Farbe derselben, wie die Durchschnitte ergeben, als secundär dar. Sie wird erzeugt durch gelbrothe, morgenrothe und blutrothe, lappenartige Lamellen von grosser Dünne, welche meistentheils ersichtlich auf Sprüngen eingedrungen sind, überhaupt erst später sich in den Hauynen angesiedelt haben. Namentlich in den äusseren Theilen sind sie oft sehr gehäuft. Die rothen Lamellen haben keinerlei regelmässige Umgrenzung, sondern sind auf's confuseste zerschnitten, zersägt, zerlappt, dendritisch, blatt- und farnkrautähnlich, mitunter sind sie selbst siebähnlich durchlöchert, nur ein Netzwerk darstellend, dabei so dünn, dass sie das polarisirte Licht nicht umzupolarisiren vermögen. Sie sitzen ganz gleichmässig sowohl in den farblosen als blauen Hauynpartien und ihre Gegenwart hat mit dieser Farbenverschiedenheit nichts zu thun.

Dass die lappenartigen, rothen Lamellen dem Eisenoxyd angehören, ist nach ihrem ganzen Aussehen und der Analogie mit anderen Vorkommnissen nicht fraglich. Die Lamellen treten auch ausser diesen im Hauyn selbstständig als solche im Gesteinsgewebe auf und stimmen hier in Form und Substanz vollkommen mit denen überein, welche mikroskopisch in der Nephelin-Leucitlava vom Capo di Bove liegen, u. a. ferner mit denen, welche in die Feldspathe der Trachytlava vom Barren Island (Bengalen) eingedrungen sind. Durchaus identische Gebilde begleiten auch in dem Sonnenstein von Tvedestrand die regelmässig begrenzten Eisenglanzblättchen, von denen sie der Substanz nach nicht zu trennen sind. In den an dendritischem rothem Eisenoxyd reichen Hauynen sind die Hohlkugelchen der Dampfsoren auch mitunter roth, so dass es scheint, als ob eine Eisenocker-haltige Lösung in dieselbe eingedrungen sei.

Braun sind namentlich diejenigen Hauyne, deren blaue Substanz stark mit Eisenoxyd imprägnirt ist. Die lichtgraue Farbe scheint auf zweifachem Wege zu entstehen: einmal dadurch, dass an sich farblose Hauyne ungemein stark mit jenen, dunklem Staub ähnlichen Dampfsoren und Glaskörnchen erfüllt sind, sodann durch eine beginnende moleculare Umwandlung, wobei die ursprünglich klare Masse trübe und förmlich blind wird, ohne dass jedoch das zweite Stadium der Metamorphose, eine eigentliche Faserbildung, schon erfolgt wäre.

Die übrigen, den „Hauynophyr“ von Melfi zusammensetzenden Gemengtheile sind nun folgende:

b) Leucit in kleinen, wasserklaren, schön achteckigen, rundlichen oder etwas eckig gedrückten Durchschnitten, hinabsinkend zu einer für diesen Gemengtheil wenig gewöhnlichen, mikroskopischen Kleinheit, zu reizenden zierlichen Achtecken von wenigen Tausendstel Mm. Durchmesser. Hin und wieder umschliessen grössere Leucite winzigere, früher gebildete Individuen derselben Art. In den Leuciten einiger Handstücke fanden sich eingewachsen, und zwar in der bekannten Weise zonenförmig arrangirt, blassgelblichgrüne Augitnadeln, in denjenigen anderer Gesteinsstücke fehlten dieselben. Die Leucite wohl der meisten Exemplare aber waren höchst reich an rund-

lichen Flüssigkeitseinschlüssen mit beweglichem Bläschen, so dass ich niemals den Leucit so überaus erfüllt damit gesehen habe; bemerkenswerth ist das reichliche Vorhandensein dieser liquiden Einschlüsse in dem Gemengtheil einer unzweifelhaft geschmolzen gewesenen Lava. Die mobilen Libellen verschwanden beim Erhitzen bis über 100° noch nicht, die Flüssigkeit ist daher wohl vorzugsweise wässeriger Natur. Der grösste eiförmige Flüssigkeitseinschluss im Leucit maass 0,008 Mm. im längsten Durchmesser.

c) Nephelin bildet reichliche, farblose, sehr schöne und schärfe, kürzere und längere Rechtecke von mikroskopischer Kleinheit, welche über seine Hexagone viel vorwalten; besonders im polarisirten Licht treten sie prächtig lichtgelb oder bleichblau hervor. Der Nephelin ist hier ganz rein, nicht mit jenen stachel- oder nadelartigen (Hornblende- und Augit-) Mikrolithen durchwachsen, wie so vielfach diejenigen in Phonolithen, Nephelin- und Leucitbasalten, darin ganz ähnlich denen in den Laven vom Capo di Bove bei Rom.

d) Augit erscheint mit Krystalldurchschnitten von entweder grünlicher oder namentlich eigenthümlich intensiv honiggelber Farbe, wie in der gleichfalls Nephelin, Melilith und Leucit führenden Lava vom Herchenberg am Laacher See. Manche Augite sind aussen gelb, innen grün, das Umgekehrte wurde, wie gewöhnlich, nicht beobachtet. Viele weisen schöne Zonenstruktur auf, alle enthalten reichlich Glaseinschlüsse und Dampfporen, etliche hüllen auch mikroskopische Leucitchen ein. Nadelförmige Augitmikrolithen sind in dem Gesteinsgewebe fast gar nicht vertreten.

e) Melilith ist ferner entschieden zugegen als graulichgelbe, trübe und angegriffene Krystalldurchschnitte von rechteckiger und quadratischer Gestalt, oft mit sehr deutlicher Längsfaserung versehen, auf den ersten Blick von dem lebhafter gefärbten, frischen und pelluciden Augit zu unterscheiden. Der Melilith ist es natürlich, der vermöge seines grossen Kalkgehalts und seiner basischen Constitution zunächst angegriffen wird. Der Melilith tritt hier vollkommen so auf, wie in den auch sonst ähnlich zusammengesetzten Laven vom Herchenberg und der Hannebacher Ley beim Laacher See, vom Scharteberg bei Kirchweiler in der Eifel.

f) Magneteisen in der bekannten Ausbildung.

g) Apatit in langen, dünnen, stecknadelähnlichen Säulen, mit sechsseitigem Querschnitt, oft wie mit Reihen von bräunlichgrauem Staub erfüllt, sofort von dem freilich gleichfalls hexagonalen Nephelin zu unterscheiden, dessen Längsschnitte kurz rechteckig und rein sind. Der Apatit ist nicht gerade verhältnissmässig häufig, aber doch in allen untersuchten Handstücken zweifellos vorhanden. RAMELSBERG'S Analyse gibt keine Phosphorsäure an, wohl weil dieselbe erst bei der Untersuchung grösserer Gesteinsquantitäten sich bemerkbar macht.

Weder orthoklastischer, noch plagioklastischer Feldspath wurde beobachtet, gleichfalls nicht Olivin, der aber vielleicht nur zufällig local fehlt. Amorphe Glasmasse scheint zwischen den mikroskopischen Gemengtheilen nicht vorhanden zu sein, wenigstens tritt sie dort nicht als solche hervor.

Die Silicate, in welche diese Lava beim Erstarren zerfiel, bilden wiederum jene vielgliederige, ebenso eigenthümlich als constant zusammengefügte Schaar, welche die mikroskopische Untersuchung nun schon an so manchen Orten nachgewiesen hat.

9. Smirgel. Das Schleifmaterial selbst, womit die Präparate hergestellt werden, verdient auch eine mikroskopische Untersuchung schon um desswillen, um etwa in den Löchern und Poren eines Dünnschliffs haften gebliebene Körnchen desselben als solche zu erkennen.

Zur Untersuchung wurden die im Handel vorkommenden Smirgelsorten je nach der Feinheit entweder in ihrem käuflichen Zustande oder nach vorhergegangenen Pulvern in Canadabalsam eingerührt und mit einem Deckgläschen versehen. Daneben wurden Fragmente von Smirgelhandstücken (Ochsenkopf bei Schwarzenberg in Sachsen, Naxos, Spanien) zerkleinert, die Körnchen wirklichen Smirgels, nachdem sie aus den etwa damit makroskopisch verwachsenen Mineralien ausgelesen waren, gleichfalls gepulvert und ebenso präparirt.

Es zeigte sich bei allen Präparaten, dass dasjenige, was man Smirgel nennt, einerseits aus einer pelluciden klaren Substanz besteht, andererseits aus mehr oder weniger massenhaft darin eingewachsenen, schwarzen, ganz impelluciden oder nur an den Rändern dann und wann ganz schwach bräunlichschwarz durchscheinenden Körnchen von mikroskopischer Kleinheit und meist von rundlicher oder eckig unregelmässiger Gestalt. Die pellucide Hauptsubstanz ist in sehr dünnen, staubartigen Splittern fast farblos, in dickeren Körnchen sehr häufig deutlich blau (oft sehr hübsch blau), hin und wieder etwas in's gelbliche. Man wird nicht irren, in derselben Saphir- oder Korundsubstanz zu sehen und jene opaken Körnchen haben eine solche Ähnlichkeit mit dem in Gesteinen verbreiteten Magneteisen, dass ich sie unbedenklich dafür erklären möchte, zumal da in dem höchst fein gepulverten Smirgel diejenigen, welche erreichbar sind, durch Salzsäure rasch aufgelöst werden.

Ausserdem ist die Saphirsubstanz des Smirgels reich an rundlichen oder eiförmigen, dunkel umrandeten, leeren Höhlungen (Gasporen); irgend ein Flüssigkeitseinschluss, wie deren SORBY in krystallisirten Saphiren auffand, wurde nirgendwo im Smirgel beobachtet.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass es das mikroskopisch

eingemengte Magneteisen ist, welches sowohl die dunkle Farbe, als die unter der des Saphirs bleibende Härte des Smirgels (Saphir 100, Korund 77—55, Smirgel 57—40 nach LAWRENCE SMITH), als sein höheres specifisches Gewicht, welches bis zu 4,31 hinaufgeht, herbeiführt, wie diess letztere NAUMANN schon vermuthete.

10. **Mikroskopischer Tridymit.** Der Tridymit, eine neue, zwar auch hexagonale, aber mit dem Quarz nicht isomorphe Kieselsäure vom spec. Gew. 2,28—2,31 wurde bekanntlich durch VOM RATH in den Drusen eines porphyrischen Trachytgesteins von Pachuca in Mexico zuerst aufgefunden und unmittelbar darauf auch von SANDBERGER in Trachyten vom Mont Dor und vom Siebengebirge (Drachenfels, Perlenhardt), weiter im Gestein von Phira auf Santorin durch makroskopische Untersuchung nachgewiesen*; ausgezeichnet sind seine Drillingsgestalten, neben denen aber auch einfache hexagonale Täfelchen vorkommen. Da somit die Vermuthung nahe liegt, dass dieses interessante Mineral in winzigster Ausbildung eine grössere Verbreitung besitzt, so scheint es geboten, die zur mikromineralogischen Diagnose dienenden charakteristischen Eigenthümlichkeiten zu ermitteln, um es überall in Dünnschliffen da wiederzuerkennen, wo es mit dem blossen Auge oder der Lupe unsichtbar in den Gesteinen auftritt.

Den Ausgangspunct dieser Untersuchung bildeten Präparate des Gesteins vom Berge San Christobal bei Pachuca selbst; in den Dünnschliffen stellt sich der mikroskopische Tridymit bei stärkerer Vergrösserung als kleine farblose Blättchen von sechseckiger oder etwas rundlicher Umrandung dar, welche gewöhnlich in reichlicher Menge unmittelbar neben einander und übereinander zusammengruppirt sind, wie es Fig. 20 u. 21 im Maassstabe 1 : 300 wiedergibt. Diese locale Anhäufung der zarten und dünnen wasserhellen Täfelchen, welche jedweder Greligkeit entbehren, und ihre gegenseitige, meist schuppenartige oder dachziegelähnliche Übereinanderschichtung bildet das eigentlich Bezeichnende des mikroskopischen Tridymits und kehrt in merk-

* VOM RATH, POGGENDORFF's Annalen CXXXIII, 507 und CXXXV, 437; SANDBERGER, Neues Jahrb. f. Miner. 1868, 466, 723; vgl. noch v. LASAULX, ebendas. 1869, 66.

würdiger Weise allüberall wieder. Die natürlichen Tridymitaggregationen sind den künstlich erzeugten recht ähnlich, welche G. ROSE durch Zusammenschmelzen von Adular und Phosphorsalz erhielt * und welche er die Güte hatte, mir in Berlin zu zeigen. Sind auch die einzelnen Blättchen gewöhnlich nicht sonderlich scharf sechsseitig begrenzt, sondern meistentheils etwas abgerundet, so kann doch an der Zugehörigkeit zum hexagonalen System kein Zweifel sein, denn etliche sind immer regelmässig ausgebildet und wo selbst die verkrüppelten halbwegs horizontal liegen, da wirken sie zwischen den Nicols nur optisch einfach brechend. Die Länge und Breite der Blättchen des eigentlichen mikroskopischen Tridymits übersteigt selten 0,02 Mm. Kein einziges der übrigen, als mikroskopische Gesteinsgemengtheile auftretenden, hexagonalen Mineralien — weder Quarz, noch Nephelin, noch Apatit — offenbart jemals eine solche charakteristische Aggregationsform und wer diese Tridymitgruppen einmal nur in ihrer ordentlichen Ausbildung gesehen, wird dieselben, wo immer sie sich einstellen, nicht verkennen. Bei den mikroskopischen Studien über die Gemengtheile und Structur der Trachytgesteine war ich schon seit mehreren Jahren auf diese sonderbaren Gebilde in meinen recht zahlreichen Präparaten von verschiedenen Punkten aufmerksam geworden, konnte aber weder dieselben auf ein damals bekanntes Mineral beziehen, noch auf blosser Anschauung hin ihre chemische Natur bestimmen, bis nach der Entdeckung des Tridymits und der Untersuchung des Pachuca-Gesteins mit einem Schlage volles Licht auf alle diese Vorkommnisse fiel.

Die Umrisse der Durchschnitte der Tridymit-Aggregate sind in den Dünnschliffen des Pachuca-Gesteins gewöhnlich etwas in die Länge gezogen. Mitunter ist etwas Eisenocker als unendlich feine Haut zwischen die einzelnen Tridymitlamellen eingedrungen, wodurch diese um so besser gegenseitig abgegrenzt erscheinen. Wo sie in anderen Trachytgesteinen mit deutlich ausgeschiedenen Feldspathen vorkommen, da sitzen sie oftmals in der Nähe der Feldspathgrenzen, gerade wie auch der makroskopische Tridymit im Siebengebirge vorzugsweise die drusenähnlichen Klüfte zwi-

* Monatsber. d. kgl. Acad. d. Wiss. zu Berlin, 3. Juni 1869, S. 451.

schen den grösseren Sanidinkrystallen und der Gesteinsmasse liebt. Die Art und Weise, wie die mikroskopischen Gruppen vorkommen, macht, trotzdem sie hauptsächlich gleichsam Hohlräume gänzlich erfüllen oder Poren überkrusten, deren sekundäre Bildung etwa auf Kosten des Feldspaths im höchsten Grade unwahrscheinlich. Über die gegenseitige Beziehung der mitunter zusammen vorkommenden dimorphen Körper Tridymit und Quarz lässt sich leider unter dem Mikroskop kein neuer Gesichtspunct gewinnen.

In den Sanidin-Plagioklas-Trachyten vom Drachenfels und von der Perlenhardt im Siebengebirge ist der makroskopisch dort bekannte Tridymit auch mikroskopisch in den Dünnschliffen nachweisbar, freilich in einigen Präparaten mehr, in anderen minder deutlich, im Allgemeinen besser in denen von der Perlenhardt als vom Drachenfels; hübsch sind die über einander geschichteten Tridymite von 0,025 Mm. Durchmesser, welche die mikroskopischen Porenräumchen innen umsäumen und vom Schleifen verschont geblieben sind. Auf die Gegenwart des Tridymits und nicht des Quarzes wird nun auch wohl der befremdlich hohe Kieselsäuregehalt der Grundmasse des Drachenfels-Trachyts zu schieben sein, welche, obwohl sie Oligoklas, Hornblende und Magneteisen hält, ungefähr das Sauerstoff-Verhältniss des Sanidins ergibt. Das Mineral fand sich auch in einem Präparat des Trachyts von Mont Dor les Bains; da das Gestein selbstständig dort geschlagen wurde und es andere Handstücke sind, in denen SANDBERGER früher den Tridymit nachwies, so scheint das Vorkommen dort gleichfalls keineswegs selten zu sein. Ebenso wurde Tridymit mit dem Mikroskop beobachtet in dem dem Drachenfelser sehr ähnlichen Sanidintrachyt vom Monte Pendise in den Euganeen (Bonn-Poppelsdorfer Sammlung), in welchem vom RATH des makroskopischen erwähnt.

Im folgenden ist eine Anzahl von anderen Gesteinsvorkommnissen zusammengestellt, in denen man den bisher darin unbekanntem Tridymit vorzüglich mikroskopisch gewahrt.

Derselbe findet sich ausgezeichnet in vielen anderen untersuchten Sanidin-Oligoklas-Trachyten des Siebengebirges; in der Varietät zwischen dem Margarethenkreuz und Röttchen ist dieselbe grünliche Substanz, welche das ganze Gestein grün färbt, auch zwischen die zierlichen Tridymitblättchen eingedrungen.

Aber im Siebengebirge ist der Tridymit nicht, wie es bisher schien, an die Sanidin-führenden Trachyte gebunden, sondern er lässt sich auch in den sanidinfreien Oligoklas-Trachyten (Andesiten) nachweisen. Im Gestein vom Froschberg im Mittelbachthal erscheint er sehr deutlich sogar makroskopisch. Am allerreichlichsten und in wirklich unerwarteter Menge kommt derselbe mikroskopisch in dem Hornblende-Andesit der kleinen Rosenau vor, viel schöner und massenhafter als in dem Pachuca-Gestein. Nicht minder sind auch gerade die typischen Varietäten, die Andesite von der Wolkenburg und vom Stenzelberg mit Tridymitaggregaten in grosser Anzahl ausgestattet. Bedenkt man, dass der Kieselsäure-Gehalt des Gesteins von der Wolkenburg 62,38 (BISCHOF), der desjenigen vom Stenzelberg 59,22 (RAMMELSBURG), der des Oligoklas in dem analogen Gestein von Röttchen 63,16 (BOTHE), der der Hornblende vom Stenzelberg dagegen nur 39,62 (RAMMELSBURG) ist, so scheint erst der Nachweis des Tridymits die Erklärung zu bieten, wesshalb die ganzen Gesteine (sammt jener Hornblende und Magnet Eisen) fast ebensoviel Kieselsäure enthalten als ihr Feldspath.

Unter den nassauischen Trachyten fand ich mikroskopischen Tridymit in sehr zarter und feiner Ausbildung in demjenigen von Dernbach bei Montabaur (Handstück von H. HEYMANN in Bonn).

Namentlich ganz ausserordentlich reizend und höchst zahlreich durch das ganze Gestein vertheilt sind die Tridymitgruppen in dem sog. Domit vom Puy de Dome bei Clermont, wo sie an charakteristischer Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig lassen. Auch ein „Trachyt aus dem Cantal“ (Kieler Sammlung) enthält dieselben recht vorzüglich.

Weiter gelang es auch, in den ungarischen Trachyten das in Rede stehende Mineral vielerorts aufzufinden*. So enthält ein dunkelgrauer Trachyt von Erdöbenye, n. Tokaj (39) neben gelblichweissen Sanidinen in den kleinen Drusen seiner fast homogen erscheinenden Grundmasse zierliche Tridymite von fast $\frac{2}{3}$ Mm. Länge, in den bekannten Zwillings- und Drillingskristallen und als einfache hexagonale Täfelchen, hin und wieder mit einer sehr dünnen, kaolinartigen Haut überzogen, aber gleichwohl ihre Gestalt nicht verhehlend. Die mikroskopischen Aggregate gleichen denen von Pachuca in jedweder Beziehung auf das vollkommenste. Ferner führt mikroskopischen Tridymit: grauer Trachyt v. RICHTH. (Sanidinit) von Gutia n. Kapnik, Kövarer District (15, ungemein hübsche, grosse, übereinandergeschuppte Blättchen in den Hohlräumen bis zu 0,03 Mm. Durchmesser); grauer Trachyt v. R. (Amphibol-Andesit) von Roszag-Ignies, n.ö. Nagybánya, Szathmarer Comitát (17); grauer Trachyt v. R. von Dubnik n. Czerwenitza, s.ö. Eperies, Saroser Comitát (59, nicht sehr deutlich wegen der unvermeidlichen Dicke des Schiffs, aber entschieden vorhanden); Lithoidit v. R. von Vég Ardó n.ö. Sarospatak, Zempliner Comitát, spärlich (49); Grünsteintrachyt v. R. (Mikrotinit Tschk)

* Als Material diente insbesondere eine der reichhaltigen Sammlungen, welche Seitens der k. k. geologischen Reichsanstalt mit dankenswerther Liberalität geschenkweise vertheilt wurden; die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die Nummern der Handstücke.

vom Jarpahegy s.w. Bereghszász (13), sehr massenhaft und deutlich; Sanidintrachyt von der Kuppe des Uwosz am Wege von Erdöeske bei Eperies mit grossen, aber nicht sehr reichlichen Blättchen; Hornblendæ-Andesit von Szenna, Neograder Comitát, sehr charakteristischen Tridymit führend.

Höchst vortrefflich ausgebildet sind die rundlichen Gruppen zarter wasserklarer Tridymitblättchen in dem Trachyt vom Mósárdshnúkr an der Esja auf Island, einem Gestein, welches zwischen seinen krystallinisch-feinkörnigen Stellen merkwürdig felsitisch-faserig entglaste Partien enthält, die genau wie Réaumursches Porcellan beschaffen sind. Mikroskopischen Tridymit führt auch der Felsen Thóreyjargnúpr zwischen Melstadr und dem Fluss Vididalsá im isländischen Nordlande.

Ferner noch in den grauen trachytischen Laven von Aden in Arabien.

Diese Beobachtungsreihe bietet hinreichend Grund zu der Vermuthung, dass sich der Tridymit durch mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen noch vielorts werde nachweisen lassen. Freilich liegen mir manche Trachytpräparate vor, in denen sich die charakteristischen Gruppen vorläufig nicht aufspüren liessen. Ob vereinzelt, durch solche Gesteine zerstreute, farblose Hexagone, welche wirklich Lamellen darstellen und weder die Greligkeit und Scharfkantigkeit der Apatitdurchschnitte besitzen, noch dem Nephelin anzugehören scheinen, auch Tridymit sind, ist eine Frage, welche mit unseren augenblicklichen Hilfsmitteln nicht beantwortet werden kann. Sind auch die bisherigen Resultate noch keineswegs umfassend genug, um über das Verbreitungsgebiet des Tridymit eine Abstraction zu gestatten, so will es doch bis jetzt scheinen, dass derselbe den älteren Massengesteinen überhaupt fremd und unter den jüngeren in den verhältnissmässig basischeren nicht zugegen sei. Weder in Felsitporphyren, Porphyriten, Melaphyren, Grünsteinen einerseits, noch in Basalten andererseits wurden die in Rede stehenden Gebilde gefunden. So weit sich gegenwärtig übersehen lässt, sind vorzugsweise Trachyte mit Sanidin und kieselsäurereicheren Plagioklasen die Heimath des Tridymits, der sich in gleicher Weise der Hornblende wie dem Augit zugesellt. Mit Olivin zusammen wurde er noch nicht gefunden. Die reichliche Ausscheidung von makroskopischen Quarzkrystallen in den Trachyten (z. B. vielen ungarischen) scheint einer daneben vor sich gehenden Ausbildung von Tridymit nicht eben günstig gewesen zu sein, gleichfalls nicht die Erstarrung zu einem Gestein, welches noch viel Glas in seiner Grundmasse zurückbehalten hat.

11. **Serpentinkörner im Marmor.** Für das in Masse vorkommende Serpentinegestein haben es die Untersuchungen insbesondere von FR. SANDBERGER und G. TSCHERMAK wohl unzweifelhaft festgestellt, dass dasselbe in den meisten Fällen und der Hauptmasse nach aus Olivinfels oder sehr olivinreichen Gesteinen hervorgegangen ist. Längst bekannt ist ferner, dass die ganz oder theilweise aus Serpentin bestehenden Krystalle im körnigen Kalk von Snarum durch Umwandlung aus Olivin entstanden sind und TSCHERMAK berichtete neuerdings über ein ganz ähnliches Vorkommen von zwei Zoll grossen serpentinisirten Olivinkrystallen aus dem Stubachthale in der Nähe der Glocknergruppe.*

Zweck dieser Zeilen ist es, nachzuweisen, dass die in gewissen körnigen Kalken so vielverbreiteten, rundlichen, scharf abgegrenzten, kleinen Serpentinkörnchen gleichfalls früher Olivin gewesen sind. Mit Bestimmtheit kann diess natürlich nur für die bis jetzt untersuchten elf verschiedenen Vorkommnisse behauptet werden, doch ist hinzuzufügen, dass sämtliche überhaupt geprüfte Präparate dasselbe Resultat ergaben.

Der Kalkstein bildet in den Dünnschliffen ein Aggregat von einzelnen Körnern, deren jedes von zwei einander in schiefer Richtung durchschneidenden Sprungsystemen durchzogen ist, entsprechend der Rhomboederspaltung, welche selbstredend in den benachbarten Körnern verschiedene Lage hat. Dabei zeigen die einzelnen Körner sehr schön im polarisirten Licht die durch Zwillingszusammensetzung nach dem ersten stumpferen Rhomboeder erzeugte Farbenstreifung. Die Kalkspathmasse ist zwar an sich farblos, sieht aber bei schwacher Vergrösserung wie mit feinem grauschwarzem Staub erfüllt aus, welcher bei stärkerer sich in Gebilde auflöst, die ich viel eher für Hohlräume und zwar für leere Poren, denn für Körnchen, etwa für Kohlenflimmerchen erachten möchte; zweifellose Flüssigkeitseinschlüsse wurden zwar bei diesen untersuchten Kalksteinen nur in demjenigen von Modum bei Drammen in Norwegen gefunden, kommen aber in anderen serpentinfreien entschieden vor. Übrigens liegen reinere, pellucidere und porenreichere, trübere, krystallinische Kalkkörner unmittelbar neben einander.

* Sitzungsber. d. Wiener Acad. LVI, I. Abth., 1867, S. 21.

Anmerkung. Die Ursache der röthlichen Färbung mancher Kalksteine von Modum wird durch das Mikroskop ausgezeichnet offenbart. Die meisten Kalkspathkörner enthalten nämlich in sich eine grosse Menge zinnoberrother oder dunkel orangefarbiger, scharf begrenzter Nadelchen von durchscheinender Beschaffenheit; sie sind mit Bezug auf die Axenrichtungen des Kalkspaths darin orientirt, denn je nach dem verschiedenen Durchschnitt des letzteren sieht man, dass sie bald mehr oder weniger rechtwinkelig auf einander stehen, bald einander unter Winkeln von ca. 60° durchkreuzen. Die grösste beobachtete Länge betrug 0,075 Mm., die Dicke geht kaum über 0,003 Mm. hinaus. Hier liegen diese zierlichen rothen Nadelchen lockerer, dort inniger zusammengewoben, meist aber sind sie auf die inneren Theile der Kalkspathkörner beschränkt. Die Endigung ist bei ihrer Dünne nicht gehörig zu erkennen. Es liegt die Vermuthung nahe, dass diese Nadelchen, welche durch Salzsäure gelöst werden, vielleicht Nadeleisen sein könnten. Neben den damit ausgestatteten Kalkspathkörnern sieht man übrigens auch etliche, welche ganz frei davon sind. Der Mühe werth wäre es, zu untersuchen, ob die röthliche Färbung anderer körniger Kalke auf dieselbe Ursache zurückzuführen ist.

Die Serpentin Körner weisen im Durchschnitt Erscheinungen auf, welche über ihre Entstehung aus Olivin nicht in Unsicherheit lassen. Da wo in Basalten, Gabbro's, Hyperstheniten, im Olivinfels sich der Olivin in Serpentin umwandelt, beginnt dieser Process an den äusseren Theilen der Körner oder Krystalle und schreitet dann einwärts fort, indem er den mikroskopischen Spältchen und Rissen folgt, die den im Innern so vielfach zersplitterten Olivin nach allen Richtungen durchziehen. Und weil die an solche unregelmässig sich verzweigenden Klüftchen angrenzenden Theile zuerst umgewandelt werden, gibt es ein Stadium der Metamorphose, in welchem der grössere Krystall von Serpentinadern durchzogen erscheint, welche denselben gewissermassen in mehrere Körner zerstückeln, deren Inneres dann noch deutlich frisch aussieht*.

Besonders lehrreich und überzeugend sind in den körnigen Kalken diejenigen grünlichen Körner, bei denen die Umwandlung noch erst begonnen hat, oder nur zum Theil fortgediehen ist. Dieselben offenbaren ausgezeichnet das mikroskopische serpentinische Aderngewebe, welches die noch verschont gebliebenen und nun von einander getrennten Olivinkörnchen ringsum einwickelt;

* Vgl. meine Untersuchungen über Basaltgesteine 1870, 62.

Fig. 22 soll versuchen, diese Verhältnisse zur Anschauung zu bringen.

Die Olivinsubstanz dieser Körner ist durchaus der charakteristischen, z. B. der Körner im Basalt und Lherzolith gleich mit ihrer eigenthümlichen, schwer in Worte zu fassenden, matt pelliciden Beschaffenheit, welche jeder kennt, der die frischen Olivine jener Gesteine ein paarmal im Dünnschliff betrachtet; nur dürfte der Olivin wohl meistens etwas eisenoxydulärmer sein als der basaltische, wie es auch mit Bezug auf den Eisengehalt der ganzen Masse, worin sich der Olivin ursprünglich in beiden Fällen bildete, wahrscheinlich wird. So enthält auch der Olivinkern der Snarumer Serpentinkrystalle nach HEFFTER nur 2,02 pCt. Eisenoxydul.

Gegen die zwischen hindurchziehenden faserigen Serpentinadern stechen die alten compacten Olivinpartikel recht grell ab und wie bei den halbmetamorphosirten, basaltischen Olivinen findet sich gewöhnlich eine fast unvermuthet scharfe Grenze zwischen der ursprünglichen Substanz und ihrem Umwandlungsproduct. Der Gang der mikroskopischen Zersplitterung ist vorzüglich zu erkennen: stellenweise sind die Olivinkerne von Schichten leerer Dampfsporen durchsetzt, welche sich in ihrer Richtung aus einem Korn in ein benachbartes, aber durch Serpentin getrenntes getreulich fortpflanzen und so den früheren Zusammenhang der einzelnen Kerne deutlich darthun. Einschlüsse von Flüssigkeit oder von Glasmasse wurden nicht in diesen conservirten Olivinpartikeln beobachtet. In denjenigen Serpentin Körnern, worin noch viel Olivin erhalten ist, gewinnen die Olivinkernchen bei jeder Stellung der Nicols gleiche Farbe und erweisen dadurch ihre Zusammengehörigkeit zu einem ursprünglich krystallinischen Individuum; die durchschwärmenden Serpentinadern werden aber verschiedenfarbig, ein Strang, der von abwechselnder Dicke ist, irisirt sehr zierlich und überhaupt gewähren diese zusammengesetzten Gebilde ein farbenprächtiges Polarisationsbild.

Das Netzwerk von Serpentin ist gewöhnlich im dünnen Durchschnitt licht grünlich oder gelblichgrünlich und lange nicht so grell, wie der blassere Olivin. Oft bestehen die Zwischenadern von Serpentin gleichsam aus zahlreichen, etwas gewellten Strängen, welche Lagen entsprechen, die die successive Umwandlung

bezeichnen. Partienweise ist der Serpentin wohl auch eisblumenähnlich auseinanderlaufend oder parallelfaserig geworden, einen niedlichen Mikrochrysolit mit schönem Polarisationsbild darstellend. Erz — schwer zu entscheiden, ob Magneteisen oder Chromeisen oder Picotit — scheidet sich innerhalb der Serpentinadern aus als schwarze, unregelmässig begrenzte Körnchen oder impellucider Staub und man gewahrt offenkundig, wie diess Erzeugniss den ursprünglichen Olivin nichts angeht.

Die reconstruirten Olivinindividuen der körnigen Kalke bilden meistens ziemlich unregelmässig, aber scharf begrenzte Körner und sind auch darin denen der Basalte ähnlich. Auf Grund des willkürlichen Durchschnitts lässt es sich nicht sicher feststellen, inwieweit diese Körner rudimentäre Krystalle sind, aber die Mineralien der körnigen Kalke lieben bekanntlich überhaupt die rundliche Formausbildung. Dennoch gibt es hin und wieder Durchschnitte, die auf eine wenigstens halbwegs beabsichtigte, regelmässige Krystallumgrenzung, übereinstimmend mit derjenigen der Basaltolivine hinweisen. Recht ausgezeichnet sind sogar — abgesehen von denen von Snarum — die kleinen schmutzig grünen Serpentinkrystalle mit der Form des Olivins in den röthlichen Kalksteinen von Modum bei Drammen in Norwegen.

Die allmähliche Aufzehrung jener Olivinkerne, deren Vorhandensein ein Mittelstadium bezeichnet, lässt sich durch ihre Reduction und ihr successives Aufgehen in Serpentin vortrefflich in verschiedenen Präparaten oder selbst an verschiedenen Stellen eines und desselben Präparates verfolgen. Ist der Serpentinisierungsprocess fertig vollendet, so bietet das ehemalige Olivin-Individuum eine flechtwerkartige Zusammenhäufung von gebogenen und durch einander gewundenen Strängen dar, von denen die einzelnen manchmal etwas abweichend gefärbt sind; oft kann man noch ganz gut erkennen, wo diejenigen Olivinkerne gelegen haben, welche zuletzt der Umwandlung zum Opfer gefallen sind. Sollte auch diese Mikrostructur eines Serpentinorns im gewöhnlichen Licht nicht so gut hervortreten, indem es fast ganz homogen aussieht, so zeigt doch das polarisirte Licht sofort als schönes Schauspiel durch die prachtvoll getüpfelt mosaikartige Zusammensetzung oder die buntfarbigen Strangwindungen, dass dasselbe in seiner jetzigen Beschaffenheit keine ursprüngliche, gleich-

mässige und gleichzeitige Bildung ist. Überhaupt kann man oft dem Gang der Umwandlung besser im polarisirten als im gewöhnlichen Licht nachspüren.

Zur Wahrnehmung dieser Verhältnisse ist keine besonders starke Vergrösserung erforderlich, eine solche von 150—300 genügt vollkommen. Die Untersuchungen wurden angestellt an Serpentin Körner führenden Kalken von Aker und Sala in Schweden, von Modum bei Drammen in Norwegen, von Pargas in Finnland (namentlich schöne Olivinkerne), vom Loch Derryclen bei Galway in Irland, aus dem Passauischen und mehreren anderen, wie sie als nordische Findlinge in den Elbherzogthümern nicht selten vorkommen. Sehr gut ist in einem erraticen Geschiebe von Travemünde zu beobachten, wie die Serpentinadern in den halb umgewandelten Olivinkörnern blassgrünlich sind, während die Serpentinsubstanz der ganz veränderten lichtgelbbräunlich ist; es zeigt sich also hier dieselbe Farbenfolge wie bei der Olivinverwitterung in den Basalten, wo auch die gelblichen und bräunlichen Töne des Serpentin sich erst aus dem Grün des Eisenoxyduls entwickeln.

Chondroit ist es nicht, wie man vielleicht vermuthen könnte, der die Serpentin Körner der Kalke geliefert hat, denn wie ich mich an mehreren Präparaten von chondroit führenden Kalken überzeugt, wird dieses Mineral im Durchschnitt immer deutlich, gewöhnlich intensiv gelb und in allen Schlifften zeigte sich bei ihm gerade niemals eine Spur von Umwandlung, selbst nicht auf Spältchen oder längs der äusseren Umgrenzung; er besass immer unerwartet klare und reine Substanz; ausserdem reagirt der halbfertige Serpentin nicht im mindesten auf Fluor.

Wenn auch die Serpentin Körnchen in den untersuchten krystallinischen Kalksteinen nicht diejenige schwarmartige Gruppierung aufweisen, welche man die eozoonale Structur nennt, so sind doch diese Ermittlungen über die Herkunft derselben vielleicht nicht ohne alle Beziehung zu der Frage über die Natur des *Eozoon*. Die Bedenken gegen den organischen Charakter des letzteren Gebildes, welche, hervorgerufen durch die Untersuchung selbstverfertigter Dünnschliffe, durch das Studium von geätzten Originalpräparaten CARPENTER'S nur noch vermehrt wurden, mögen indess bei einer andern Gelegenheit geäussert werden.

Über Stylolithen

von

Herrn Inspector **Zelger**

in Würzburg.

Mit Recht hat die räthselhafte Bildung einer, in einem grossen Theile der sedimentären Gesteinsablagerungen, welche unsere Erdrinde zusammensetzen, auftretenden Erscheinung, die unter dem Namen »Stylolithen« zuerst von KLOEDEN in die geologische Welt eingeführt wurde, das Augenmerk der Geologen auf sich gelenkt.

Schon im Jahre 1807 machte FREIESLEBEN auf die höchst auffallende, im Thüringer Muschelkalke von ihm beobachtete Bildungsform aufmerksam, und es sind seit jener Zeit viele Hypothesen über die Entstehungsursache dieser so räthselhaften Gebilde, mitunter von sehr phantasiereicher Art, mehrseitig aufgestellt worden, ohne dass es jedoch einer gelungen wäre, das Räthselhafte dieser Bildung mit einiger Wahrscheinlichkeit oder auch nur annähernd an die wahre Ursache ihrer Entstehungsart zu lösen, da die hierüber niedergelegten Ansichten, mit ihrer Begründung allzuweit von dem wirklich Vorhandenen abschweifend, sich gar häufig bloss in das Gebiet geistreicher Phantasien verirren, ohne dass, wie ein Vergleich solcher aufgestellter Hypothesen mit der Wirklichkeit der Erscheinungen, unter welchen Stylolithenbildung in der Natur auftritt, auf den ersten Blick erkennen lässt, entfernt die Lösung des Problemes erschöpft oder durch sie auch nur der Wahrscheinlichkeit näher gebracht worden wäre.

Auch auf mich konnte die Erscheinung der Stylolithen

nicht ohne Eindruck bleiben, und ich war deshalb eifrig bestrebt, Vergleichen der mir bekannt gewordenen Hypothesen über die Genesis jener Gebilde mit dem gegebenen Auftreten derselben an Ort und Stelle, wo sich nur immer hiezu Gelegenheit gab, anzustellen und die Styolithenbildung zu studiren, allein nie konnte ich zu dem Resultate in Folge solcher angestellter Vergleiche gelangen, dass die mir bekannt gewordenen Hypothesen naturgemäss in Einklang zu bringen seien mit den wahrzunehmenden Erscheinungen, unter welchen diese Gebilde auftreten und ich hatte doch wahrlich für derlei anzustellende Vergleichen während meiner achtzehnjährigen Thätigkeit in dieser Richtung Gelegenheit in Menge und glaube daher für meine oben aufgestellte Behauptung unter diesen Umständen auch einige Berechtigung zu haben.

Während der geraumen eben genannten Zeit meiner Thätigkeit, welche ich auf das Studium der Styolithen in der fränkischen Trias verwendete, war ich auch bestrebt, die nöthigen Materialien in ausgiebiger Menge mir zu sammeln und hoffe nun, so ausgerüstet, es wagen zu dürfen, die in Folge meiner gründlichen Studien mir gebildete Ansicht über die Genesis der Styolithen, welche, was ich schon a priori mir zu bemerken erlaube, keineswegs auf Unumstösslichkeit und Unfehlbarkeit Anspruch macht, dem sachverständigen Publikum zur schonenden Beurtheilung hiemit unterstellen zu dürfen.

Bekanntlich treten Styolithen nur im Gebiete sedimentärer Ablagerungen auf; unter diesen ist es hauptsächlich die Trias, welche solche in ausserordentlicher Menge und in bestimmten Etagen derselben von ganz besonderer Reinheit beherbergt. Nicht minder schön jedoch, aber bei weitem nicht in solcher Menge, finden sie sich auch unter mehreren anderen Sedimenten, in jenen der postcarbonischen Dyas.

Bezüglich ihres quantitativen Erscheinens in der Trias sind es ganz besonders die Schaumkalkablagerungen im oberen Wellenkalk, ganz nahe an der Grenze gegen die Anhydritsgruppe, in denen Styolithen local oft dermassen erscheinen, dass ganze Flächen, mitunter von mehreren tausend Quadratschuhen Ausdehnung, als ein zusammenhängendes Ganzes beobachtet, betrachtet werden können, und es scheint, dass die Bedingungen, unter

welchen die Styolithen zu entstehen pflegten, ganz besonders während des Absatzes des Gesteinsmagmas aus dem Meere, welches zur Bildung des Schaumkalkes das Material hergab, ausnehmend günstig hier gewesen sein mochten.

Nach diesem Vorkommen im Schaumkalke ist es die Gruppe des Anhydrits, welche gleichfalls grössere und unter sich zusammenhängende Flächen mit Styolithen wahrnehmen lässt; weniger häufig traf ich solche im Muschelkalke im eigentlichen Sinne und zwar hier nur in den obersten Bänken desselben, nämlich den Kalken mit *Ceratites semipartitus*, hart unter der glaukonitischen Bairdien-Bank, dann auch in dem mit dem Muschelkalke im eigentlichen Sinne von oben nach unten lange in steter Wechsellagerung liegenden, sogenannten *Trigonodus*-Kalke, da nämlich, wo dieser in südlicher und südwestlicher Richtung vom Mainthale gegen das Tauberthal sein Ablagerungsgebiet besitzt. *

* *Trigonodus*-Kalk wurde bisher, wohl aus unbegreiflichen Gründen, fälschlich als „*Trigonodus*-Dolomit“ aufgeführt, obwohl demselben das Criterium für die Bezeichnung „Dolomit“, nämlich ausser dem kohlen-sauren Kalke die nöthige Zugabe von kohlen-saurer Magnesia gänzlich mangelt, wie eine im hiesigen chemischen Laboratorium vorgeuommene Analyse desselben deutlich beurkundete. Dieser zu Folge enthält ein typisches Gestein dieser Gattung von Kirchheim:

CaO,CO_2

MgO,CO_2 nur ganz geringe Spuren desselben, wie beinahe jeder andere kohlen-saure Kalk solche besitzt.

$\text{CaOSO}_3 + 2\text{HO}$ Spuren.

CaOPO_5 sehr geringe Mengen, ausserdem noch in ClH unlösliche Bestandtheile von 1,06%, worunter SiO_3 in Form mikroskopisch kleiner, scharfeckiger Quarzkörnchen sich fand.

Zufolge meiner neuesten, sehr sorgfältig angestellten Untersuchungen kam ich zu dem Resultate, dass diese Ablagerung des *Trigonodus*-Kalkes aber auch in bathologische Beziehung in der Trias keineswegs eine untergeordnete, eingekeilte Etage zwischen Muschelkalk im eigentlichen Sinne und dem Lettenkohlenkeuper repräsentirt, sondern diese Bildung ein ganz selbstständiges Glied der fränkisch-schwäbischen Trias von bedeutender, mitunter 200' enthaltender Mächtigkeit ausmache, welches im Nordwesten bei Würzburg beginnend, Anfangs mit geringer Mächtigkeit in steter Wechsellagerung mit dem typischen Muschelkalke im eigentlichen Sinne begriffen ist und immer mehr gegen Süd und Südwesten sich wendend den Muschelkalk verdrängt, bis derselbe vollständig verschwindet und *Trigonodus*-Kalk als die allein dominirende Ablagerung mit jener schon oben angegebenen

Auch in der zuletzt genannten Ablagerung der Triasgebilde fand ich Stylolithen weniger häufig als in den gleich zu Anfang aufgeführten; allein auch selbst hier diese nie isolirt, sondern meist über grössere oder auch kleinere Flächen ausgedehnt, ein zusammenhängendes Ganze unter sich bildend.

Stylolithen im bunten Sandsteine und in den verschiedenen Keuperetagen aufzufinden, wollte mir bisher noch nicht gelingen, obwohl im bunten Sandsteine solche durch v. STROMBECK nachgewiesen und von diesem aus den Mergeln des bunten Sandsteins erwähnt sind.

Was die Qualität, d. i. die Reinheit der Form der Stylolithen anlangt, so sind unstreitig in der Trias jene der Anhydrit-Gruppe die vorzüglichsten; ihnen zur Seite stehen, vollkommen in dieser Beziehung gleich, jene der grauen Thonmergel, welche zwischen dem Gyps der postcarbonischen Dyas ihre Lagerstätte besitzen und ebenfalls, gleichwie die gelben Mergel der Anhydritgruppe, mit wenig Ausnahmen petrefactenfrei sind.

Nach diesem aufgezählten Vorkommen folgen, was die Reinheit der Form der Stylolithen betrifft, die Stylolithenbildung in den Kalken mit *Ceratites semipartitus*; endlich jene in den Schaumkalken und dem *Trigonodus*-Kalke. Die letztgenannten beiden

Mächtigkeit auftritt, so zwar, dass *Trigonodus*-Kalk das Hangende, Muschelkalk im eigentlichen Sinne aber das Liegende bildend und unter jenem ganz verschwindend einschliesst, was beinahe schon vollständig längs des ganzen linkseitigen Tauberthales, zwischen Rothenburg a. d. Tauber und Weikersheim eingetreten ist.

Trigonodus-Kalk kann daher nur als eine Modification, beziehungsweise als Analogon des Muschelkalkes im eigentlichen Sinne mit verändertem physikalischem Charakter während der Wechsellagerung beider betrachtet werden, so dass der erst genannte als Repräsentant der nördlichen, der letztgenannte als solcher der südlichen Ablagerung der fränkisch-schwäbischen Trias, zu betrachten wäre.

Paläontologisch sind diese beiden Kalke ganz analog, selbst die für den Muschelkalk im eigentlichen Sinne so charakteristischen Ceratiten liegen auch im *Trigonodus*-Kalke. Ganz besonders scheint dieser aber die im Allgemeinen bekanntlich seltene *Myophoria pes anceris* häufig zu behergen; ich fand solche sogar local sehr häufig in schönen Exemplaren in ihm. Ich besitze viel Material in Folge der Untersuchungen des *Trigonodus*-Kalkes, und werde, wenn anders es meine Zeit mir erlaubt, das Resultat dieser, seiner Zeit zu publiciren nicht ermangeln.

Ablagerungen enthalten bekanntlich einen ausserordentlich grossen Reichthum an Petrefacten und sind es namentlich die *Trigonodus*-Kalke, deren Gesteinsbänke ein wahres Haufwerk von Muschelschalen und deren Fragmente mitunter darstellen. Somit hat es allen Anschein, dass dieser Petrefactenreichthum ein Factor war, der, als die Styloolithen sich aus der noch weichen plastischen Masse, welche im Meere früher suspenirt, sich an dessen Boden abgelagert hatte, herausbildeten, diesem Bildungsprocesse hindernd entgegentrat, da gerade hier, wo dieser grosse Petrefacten-Reichthum statthat, gegenüber den petrefactenfreien Thonmergeln der Anhydrit-Gruppe und der Dyas, wo die reinsten Gebilde von Styloolithen erscheinen, die unreinsten Bildungen derselben bestehen.

Während nämlich Styloolithen aus jenen petrefactenfreien Thonmergeln der Anhydrit-Gruppe, oder auch der postcarbonischen Formation der Dyas, äusserst rein und ganz scharf in ihren Gängen ausgeprägt sind, so dass solche den Eindruck auf den Beschauer hervorrufen, als wären diese das Product einer durch eine plastisch zähe Lehm- oder Thonmasse gezogenen Eisenblechchablone, an welcher die Gliederungen der mittelalterlichen Architectur profilirt ausgeschnitten gewesen wären, oder auch, wie v. ALBERTI sich ausdrückt, „wie wenn sie durch ein Drahteisen gezogen wären“, sind Styloolithen aus solchen Ablagerungen, welche theils mehr, theils weniger Petrefacten in ihrem Gesteinsmagma abgelagert enthalten, je nachdem dieser Petrefacten-Reichthum grösser oder geringer ist, mehr oder weniger rein, insoferne ausgebildet, dass diese profilirten, architectonischen Gliederungen ähnlichen Züge der Styloolithen in grösserem oder kleinerem Massstabe Unebenheiten und rauhe Stellen zeigen; gleichsam als wären der Kraft, welche die Ursache dieser Bildungen war, während ihrer Thätigkeit Hindernisse, wenn auch geringe, in ihrem Bestreben, in den Weg gelegt gewesen. Hiedurch erhielten Styloolithen, welche ausser den beiden erst genannten Thonmergelablagerungen ihre Bildungsstelle besitzen, meist ein rauhes Ansehen, eine Erscheinung, welche noch darin einen weiteren Grund finden mag, dass das Gesteinsmagma in diesem Falle, zur Zeit der Bildung der Styloolithen hier, nicht aus einer so reinen, homogenen Masse bestand, wie solches bei den mehrerwähnten

Mergeln der Anhydrit-Gruppen der Trias oder jenen der Dyas wohl der Fall gewesen sein muss, was in beiden Fällen durch einen anzustellenden Vergleich der aus jenem Magma gebildeten, auf uns gekommenen Gesteinsablagerungen heute noch, ohne alle Mühe entnommen werden kann.

An Stellen, wo Gesteinsbänke, namentlich solche des Schaumkalkes, an ihrer oberen Lagerfläche blossgelegt sind, hat man Gelegenheit, wahrzunehmen, dass diese Lagerflächen oft auf grosse zusammenhängende Theile derselben, von mitunter tausenden von Quadratschuhen, aus theils concaven, theils convexen Stellen, welche wellenförmig in einander übergehen, von den verschiedensten Dimensionen behaftet, und derlei Flächen, wo solche in den Kalkablagerungen zu treffen, mit nur wenig Unterbrechungen allenthalben mit einem dünnen Überzuge von Eisenoxydhydrat überzogen sind. Untersucht man die über derlei bloss gelegten Flächen ursprünglich abgelagert gewesenen Bänke, welche das Hangende derselben in ihrer natürlichen Ablagerungsfolge bildeten, die sich meistens von jenen in dichteren Platten oder nicht allzu mächtigen Bänken an solchen Stellen förmlich abschälen lassen und leicht in Folge des zwischen beiden als Medium liegenden Eisenoxydhydrates, welches ihrer innigen Verbindung zu einem Ganzen hindernd in den Weg trat, von der unteren Abtheilung, dem Liegenden, abgehoben werden können, so findet man auf dem unteren Lager der letztgenannten Gesteinsbänke dieselben Unebenheiten, welche jene erstgenannten besitzen und dass auch sie mit jenem erwähnten dünnen Überzuge von Eisenoxydhydrat allenthalben bekleidet sind und dass ferner die concaven Stellen des einen Lagers in die convexen des anderen passen und *vice versa*.

Jene erwähnten Unebenheiten auf solchen Gesteinsflächen machen den Eindruck auf den Beobachter, als seien sie das Resultat entleerter Blasenräume, in welche seiner Zeit Körper im gasartigen Aggregatzustande eingeschlossen waren, später aber durch irgend eine Kraft aus ihrem Behältnisse förmlich ausgepresst worden und entwichen sein möchten.

Auf der Oberfläche solcher Gesteinslager zeigen sich Linien, welche ihrer Zeichnung nach sehr grosse Ähnlichkeit mit der Schädelnaht höher ausgebildeter Thiere besitzen. Sie stehen,

indem sie sich kreuz und quer über die Fläche hinziehen, unter sich im Zusammenhange.

Ich möchte eine durch diese Zeichnung dargestellte, über die ganze Fläche vertheilte, den Gang der Stylolithen bezeichnende Linie, gleichsam als den Grundplan derselben betrachten, hingegen jene Flächen, welche senkrecht zur Gesteinsbank von jener Linie, in das Gestein selbst abfallen und die eigentlichen Stylolithen auf ihren Flächen enthalten, als deren Ansicht hinstellen.

Neben jenen erwähnten concaven und convexen Stellen, welche über die ganze Gesteinsbank, natürlich ganz unregelmässig vertheilt sind, beobachtet man auch gar nicht selten Stellen, an denen die senkrechte Richtung der Stylolithen, ihre Ansicht von vorne nämlich selbst, theils mehr, theils minder hoch über die gewellte Ebene der Gesteinsbank hervorragt. Solche Stellen sind immer nur am Rande der concaven Theile der Ebene zu beobachten und hat es den Anschein, als seien sie erst in Folge einer theilweisen Einsenkung des Gesteinsmagmas hier in ihrer unmittelbaren Nähe, als von dieser Einsenkung nicht berührter Theil, zu Tage getreten. Unterzieht man solche Stellen einer genaueren Untersuchung, so findet man die Vermuthung einer Einsenkung des Gesteinsmagmas nach Entfernung irgend eines, an solchen Stellen eingeschlossen gewesenen Körpers dadurch bestätigt, dass das Gestein an jenen versenkten Theilen desselben neben den über die Gesteinslagerfläche vorstehenden Stylolithen, die Gegenablone dieser enthält, also dieser Theil, nachdem der hier eingeschlossen gewesene, nun ausgetriebene Körper entwichen, sich nach stattgehabter Bildung der Stylolithen an jener, durch die Entweichung leer gewordenen Stelle, vermöge der Gravitation des noch weichen plastischen Sedimentes einzusenken im Stande war. Immer sind bei solchen Vorkommnissen die Stylolithen hier mit einem leichten Anfluge von Eisenoxydhydrat überzogen.

Auch jene bekannten Gebilde, welche man häufig als das Resultat aufgefallener Regentropfen auf die weiche, noch plastische Masse der Sedimente anzunehmen geneigt ist, zeigen sich auf solchen bloss gelegten Gesteinsoberflächen in nicht unbedeutlicher Menge mitunter.

Orte, an denen Beobachtungen über die Stylolithen und die sie begleitenden Erscheinungen in grösserem Massstabe gemacht werden können, gehören wohl zu den Seltenheiten; nur einmal hatte ich Gelegenheit, einen solchen meinen Beobachtungen unterziehen zu können, und zwar ganz in der Nähe des Bahnhofes zu Retzbach, an der Würzburg-Frankfurter Bahnlinie, woselbst die Ausbeute des Schaumkalkes, der hier bis in die Thalsoble herabgefallen ist, um sofort wieder von hier gegen das Dorf Retzbach hin mit einer ziemlich starken Elevation anzusteigen, in grossartigem Massstabe für die Unterhaltung der genannten Eisenbahn betrieben wurde. Aufschlüsse, welche Gelegenheit bieten zu Beobachtungen, namentlich im Schaumkalk, finden sich in Menge, allein nur auf kleinen Strecken, welche zur Ausbeute von Privaten als Baumaterial blossgelegt sind, kann sich dann die Beobachtung ausdehnen, was aber selten genügend erscheint für das gründliche Studium der Stylolithen. Gelegenheiten für Beobachtungen über Bildung von Stylolithen in der Gruppe des Anhydrits sind sehr selten, da diese nirgends derart abgeschlossen in Franken zu treffen ist, um in dieser Richtung geeignete Studien vornehmen zu können. Nur einmal hatte ich Gelegenheit, ein für solche Studien günstiges Local zu treffen, nämlich bei den Planirungsarbeiten am neuen Bahnhofs zu Würzburg, welche ich zu benützen auch nicht versäumte. Diese Stelle, aus der ich ganz vorzügliche Exemplare von Stylolithen besitze, ist aber schon längst wieder eingeebnet und unzugänglich.

Nicht nur auf den Lagerflächen der Gesteinsbänke, sondern auch an der Stirne dieser, zeigen sich jene schon oben erwähnten höchst charakteristischen Zeichnungen, welche der Schädelnaht höher organisirter Thiere sehr ähnlich sind, und es ziehen hier solche Linien oft auf eine Länge von 50 Fuss und darüber, concordant mit der Gesteinsbanklagerfläche hin; öfters, jedoch weit seltener, zeigen sich solche sogar in mitunter 5 bis 6 Etagen parallel über einander fortlaufend, in Abständen von 0,4' bis 0,9' von einander entfernt und es scheint somit hier eine öftere Wiederholung des Bildungsganges der Stylolithen, unter ganz gleichen Umständen stattgefunden zu haben; doch glaube ich mich nicht zu täuschen, bei dem Vorkommen solcher Linien an der Gesteinsstirnfläche die Beobachtung gemacht zu haben, in der

Zeichnung derselben hier, gegenüber jenen auf dem Gesteinslager, eine gewisse Regelmässigkeit erkannt zu haben, welche ich im ersten Falle nicht beobachten konnte. Jedenfalls haben die Zeichnungen beider Linien gleiche Ursachen, mit dem Unterschiede, dass bei der Bildung derselben in dem einen Falle, wohl noch Nebenumstände mitgewirkt haben mögen, welche im anderen Falle ganz vermisst werden müssen.

Nicht immer zeigen sich Stylolithen beim Ausschlagen derselben aus dem Muttergesteine in ihrer vollen Form, sondern es gelingt öfter gar nicht, solche auch nur zum Theil zu erhalten, da das ganze Gesteinsmagma in solchen Fällen durch und durch mit senkrecht aufsteigenden Stylolithen ganz unregelmässig durchdrungen und angefüllt erscheint, so dass man beim Zerschlagen des Gesteins, theils ganze Stylolithen, theils auch nur Gesteins-trümmer erhält, bei welchen das Gesteinsmagma nur von Stylolithenresten durchsetzt ist.

Diess eben Gesagte bezieht sich vorzüglich aber nur auf das Vorkommen der Stylolithen im Schaumkalke, wo ich diess zu beobachten fast in allen Steinbrüchen Gelegenheit fand; in allen übrigen Ablagerungen der Trias, wo ich Stylolithen wahrnahm, fand ich jedoch ein solches Durchdringen des Gesteinsmagmas von diesen viel seltener; freilich sind die Stylolithen im Schaumkalke auch im Allgemeinen am zahlreichsten zu treffen und sind diese gleichsam als Characteristicum des Schaumkalkes zu betrachten, während sie bei den übrigen, oben bezeichneten Ablagerungsstellen, im Ganzen genommen, doch nur weit seltener und bloss local an bestimmte Stellen gebunden und, wie schon bemerkt, in nicht grosser Ausdehnung auftreten.*

* Ich besitze in meiner Sammlung ein Muschelkalkstück aus der Etage der Kalke mit *Ceratites semipartitus*, an welchem die ganze äussere Fläche ringsherum mit schönen Stylolithen, deren Ansicht darstellend, überzogen ist. Am unteren Lager ist der Stein glatt und zeigt diese Fläche hier gar keine auffallenden, ungewöhnlichen Formen. Auf der dieser Fläche entgegengesetzten, oberen Lagerfläche hingegen, sieht man die Fläche aufgetrieben und eine Structur annehmen, als ob die Stylolithen im ganzen Gesteinsstücke in nur geringen und im Allgemeinen nicht gerade parallel laufenden Abständen von einer Dicke, die nicht viel über solche sehr geringer Pappendeckel hinausragt, derart eingeschachtelt wären, dass sie terrassenartig über einander aufsteigend jede solche Einschachtelungs-Abtheilung, von denen eine über

Anders, jedoch nicht wesentlich anders, sind die Erscheinungen, welche die Stylolithen bei ihrem Auftreten ausserhalb des Schaumkalkes begleiten, da, wo an den blossgelegten Lagern der Gesteinsbänke mit Stylolithen statt des leichten Überzuges der Lagerflächen — somit der Stylolithen selbst — mit Eisenoxydhydrat, Asphalt auf diesen Flächen abgelagert auftritt. Diess konnte aber bisher von mir nur im Gebiete des *Trigonodus*-Kalkes in der schon oben angeführten Etage desselben beobachtet werden. Solche Stellen sind nicht selten, da *Trigonodus*-Kalk, gleichfalls als ein ganz vorzügliches Baumaterial bekannt, in vielen Steinbrüchen aufgeschlossen werden kann.

Auch in diesen Fällen beobachtete ich auf der Gesteinsbankenebene eine sehr raue Unebenheit; jedoch sind hier die einzelnen Partien, welche diese Unebenheiten veranlassen, in ihren Specialitäten ungleich kleiner und daher auch die concaven Stellen gegen jene des Schaumkalkes gering vertieft zu nennen; dann sind solche Partien nicht über die ganze Fläche der Gesteinsbank vertheilt, sondern nur in theils grösseren, theils kleineren Gruppen in ihr auftretend.

Wohl sind auch hier jene eigenthümlichen Abgrenzungen, welche, namentlich beim Auftreten der Stylolithen im Schaumkalke, mit jener schon erwähnten, so charakteristischen, der Kopfnadt höher ausgebildeter Thiere so ähnlichen Zeichnung erscheinen und von mir als gleichsam den Grundplan der Stylolithen repräsentirend bezeichnet wurden, wie dort zu beobachten, allein diese, dort durch jene Zeichnung gebildete Abgrenzungsform fehlt hier; auf der Gesteinsoberfläche sind nur Asphaltpartien, welche gegen das Muttergestein scharf abgegrenzt sind, wahrzunehmen, und an der Grenze zwischen Asphalt und dem Muttergesteine steigen sehr häufig die Stylolithen, welche aber hier kaum die Höhe von nur einer oder mehrerer Linien erreichen, senkrecht empor.

Schlägt man das Gestein nach seiner natürlichen Lagerfläche durch, so hebt sich dasselbe, nicht wie dort, beim Schaumkalke da, wo als Medium hier Asphalt, dort Eisenoxydhydrat zwischen

die andere schwach Messerrückendicke, ja selbst in noch geringerer Höhe, senkrecht emporragt, wahrnehmen lassen. An diesen emporragenden Stellen ist dann die Stylolithenbildung immer ausgeprägt.

beiden Schichten abgelagert sich findet, scharf ab, sondern im letzten Falle sprengen die convexen Theile im Hangenden des Muttergesteins, welche in die concaven Theile des Liegenden der Gesteinsbänke passten, öfters ab, und nur hie und da erfolgt die Trennung beider Gesteinsbänke an der Stelle des abgelagerten Asphaltes vollständig, so dass durch mehr oder minder schwache, durch den senkrecht zur Lagerfläche aus den darunter liegenden concaven, mit Asphalt ausgefüllten Blasenräumen, welche als das Reservoir fremder, später ausgepresster Körper zu betrachten sind, aufsteigenden Asphalt gebildete Linien das abgebrochene Muttergestein gegen die Ablagerungen des Asphaltes scharf abgegrenzt wird, und auf diese Art, solche Gesteinsflächen ein aus dunkelblauschwarz und hell lichtgrauen Farben bestehendes, schön geflecktes, scharf in ihrer Färbung von einander abgegrenztes Ansehen erhalten. Hingegen spielt bei den Stylolithen aus den anderen Etagen des *Trigonodus*-Kalkes, jener Überzug des Eisenoxydhydrates gleichfalls dieselbe Rolle hier, wie beim Schaumkalke, und kommt in diesen Fällen Asphalt gar nie vor, während alle übrigen Umstände dennoch auch hier ganz dieselben sind, wie solche an jenen Stellen mit Asphaltablagerungen eben beschrieben wurden, nur mit dem Unterschiede, dass die im *Trigonodus*-Kalke der letztgenannten Etagen erscheinenden Stylolithen auch meistens viel höher sind als jene, welche von Asphaltablagerungen begleitet werden, und auf den ersten Blick von jenen des Schaumkalkes sehr oft, was ihren physikalischen Habitus anbelangt, kaum unterschieden werden können, nur sind sie hier meistens noch unreiner als jene des Schaumkalkes.

Asphalt an Stellen, wo Stylolithenbildungen sich zeigen, kommt, ausser den genannten Stellen im *Trigonodus*-Kalke, nur noch beim Vorkommen derselben in der Gruppe des Anhydrits vor; jedoch hier in der Regel in ganz untergeordneter Art, theils nur in sehr kleinen drusenartigen Partien, welche den Stylolithen förmlich anhaften, theils auch nur, ich möchte sagen, diese gleichsam hauchartig überziehend.

Nachdem ich nun bestrebt war, in der Hauptsache die gewöhnlichsten Erscheinungen, unter welchen Stylolithen auftreten, in gedrängtester Kürze darzulegen, will ich es auch versuchen, die wahrscheinliche Ursache der Genesis dieser räthselhaften Ge-

bilde in möglichste Harmonie mit jenen Erscheinungen zu bringen, welche deren Auftreten in der Natur zu begleiten pflegen, weil nur in dieser Voraussetzung die aufgestellte Hypothese, soll sie in der That Anspruch auf einige Wahrscheinlichkeit haben, hiedurch Werth erhalten kann.

Wohl dürfte aus jenen oben dargelegten Deductionen über das Vorkommen der Stylolithen im Allgemeinen schon zur Genüge hervorgehen, dass die Ursache deren Genesis keineswegs in localen, vereinzelteten Zufälligkeiten zu suchen und zu finden sei, wie diess zur Zeit so häufig, ja ich möchte sagen allenthalben, bei Aufstellung solcher Hypothesen angenommen ist, sondern, dass im Gegentheile der Entstehungsursache dieser Gebilde ein weit grösserer Spielraum eingeräumt werden müsse, indem diese mit der Entstehung theils mehr, theils weniger grosser Gesteinsbänke unlegbar im innigsten Zusammenhange sich befindet; allein ich will auch in nähere Details für die Auffindung dieser Ursachen eingehen und die hier aufgestellte Behauptung zu begründen versuchen.

Niemand, der je Stylolithen zu betrachten Gelegenheit hatte, oder gar solche näher untersuchte, wird wohl leugnen können, dass deren Entstehung lediglich zu einer Zeit vor sich gehen konnte, während welcher das Gesteinsmagma, welches, als im Meere suspendirt gewesen, sich auf dessen Boden nach und nach absetzte, Niederschläge bildete, aus welchen also die auf uns gekommenen Gesteinsbänke entstanden sind, an welchen wir die Stylolithen zu beobachten Gelegenheit haben, sich in einem weichen, plastisch zähen Zustande befunden haben musste; denn nur bei einem solchen Zustande der Sedimente war eine Bildung, wie sie sich uns durch die Stylolithen darstellt, im Gesteinsmagma möglich. Berücksichtigt man nun, dass diese Meeresabsätze aus kleinsten Theilchen der im Meerwasser suspendirt gewesenen Körper der heterogensten chemischen Zusammensetzung von Elementen bestanden, und diese auf dem Meeresboden abgelagert auf die vielseitigste Art mit einander hier in Berührung gebracht wurden; berücksichtigt man ferner, dass hiedurch, namentlich unter Mitwirkung der jedenfalls vorhanden gewesenen, freien Kohlensäure und anderer, die chemische Verwandtschaft theils gänzlich aufhebender, theils lockernder Körper in verschie-

denen Aggregatzuständen, wodurch Elemente aus ihren früheren Verbindungen frei wurden und nunmehr andere Verbindungen, welche der Natur ihrer chemischen Verwandtschaft mehr entsprachen, eingehen konnten, so muss man zu der Überzeugung gelangen, dass hier in diesen Sedimenten selbst ein steter Wechsel von theils analytischen, theils synthetischen chemischen Processen in immerwährender Thätigkeit war. Diese chemische Thätigkeit musste so lange währen, bis das Gesteinsmagma selbst in einen Aggregatzustand übergegangen war, welcher die Möglichkeit dieser chemischen Thätigkeit theils ganz aufhob und resp. grösstentheils beschränkte. Dass aber bei einer solch vielseitigen chemischen Bewegung der Atome auch der Aggregatzustand der Körper ein sehr wechselnder gewesen sein mag und keinesfalls die Gasform derselben ausgeschlossen bleiben konnte, ja solche als dominirend anzunehmen sein dürfte, ist unter solchen Umständen wohl begreiflich.

Die Ablagerung der Sedimente aus dem Meere konnte selbstverständlich nur allmählich erfolgen. Mit Zunahme derselben musste sich naturgemäss auch der Druck auf ihre jeweilige Unterlage nach Verhältniss vermehren und die Wirkungen des Druckes auf diese Unterlage somit im Verhältnisse zur Grösse der abgelagerten Sedimente stehen. Demgemäss musste also während der Periode des Absatzes des Gesteinsmagmas, welches das Material zu den auf uns gekommenen Gesteinen lieferte, hier eine stete Bewegung, theils chemischer, theils dynamischer Natur stattgefunden haben, bis dieses Gesteinsmagma selbst, in einen Aggregatzustand versetzt worden war, welcher die Ursachen solcher Bewegungen theils aufhob, theils ermässigte, oder auf ihr Minimum zurückführte.

Solche chemische und dynamische Prozesse und deren Wirkungen konnten aber nun erst nach Verlauf einer gewissen Zeit im abgesetzten Gesteinsmagma erfolgen. Während nun die genannten Kräfte thätig waren, konnte und musste das Gesteinsmagma selbst nach und nach in einen anderen Aggregatzustand übergehen, welche theils mehr, theils minder der plastisch zähe war. Durch diesen inzwischen eingetretenen Aggregatzustand des Gesteinsmagmas, dessen Volumen jedenfalls durch diesen zähen plastischen Zustand verringert werden musste, waren die

Gase gezwungen, sich theils in grösseren, theils in kleineren Partien zu sammeln und waren, so zwischen den Sedimenten verbreitet, durch diese eingeschlossen.

Die nun auf die, in diesen Zustand bereits übergegangenen Gebilde neu nachfolgenden Meeresabsätze, mussten auf jene bereits abgesetzten einen verhältnissmässigen Druck ausüben. Diesem Drucke widerstanden die eingepressten Gase aber nur bis zu einem gewissen Grade. * Während der Zeit der Comprimirung sonderten sich diese blasenartig ab und drückten in dieser Form auf ihre nächste, noch plastisch weiche Umgebung ihre Gestalt ein. Mit dem Eintritte einer noch grösseren Belastung aber, durch wiederholt nachfolgende Meeresabsätze, strebten jene, da die Natur ihres Zustandes eine noch grössere Verdichtung, ohne Änderung ihres gasförmigen Aggregatzustandes nicht mehr zuliess, sich frei zu machen und suchten nun, wo sich ihnen nur immer die Möglichkeit für ihre Bestrebung günstig zeigte, diese plastisch zähen Massen der Sedimente nach allen Richtungen hin naturgemäss aufwärts steigend zu durchdringen; und sie bezeichneten überall, wo ihnen diess gelang, ihren Abzugsweg, den sie durch jene plastisch zähen Massen nahmen, mit Hinterlassung jener Bildungen, die wir heute an solchen Gesteinsstellen wahrnehmen und mit dem Namen der Stylolithen bezeichnen.

Bei ihrem Durchgange durch jene plastisch zähen Massen, zwischen denen die Gase eingeschlossen waren, rissen sie Theile des als Medium zwischen den verschiedenen Abtheilungen der Lagerflächen der Sedimente abgesetzten Eisenoxydhydrates mit sich in die Höhe, wodurch die Stylolithen jenen, in Form eines leichten Anfluges von Eisenoxydhydrat, rostbraunen Überzug erhielten. Da, wo sie nicht gänzlich zum Durchbruch kamen, rissen sie auch in Folge der jedenfalls nicht unbedeutenden Kraft, mit welcher ihr Bestreben, durchzubrechen, stattgefunden haben mag, sogar Theile des plastisch zähen Gesteinsmagma's mit in die Höhe, wodurch jene, oben schon erwähnten Gebilde auf den Bänken

* Die Comprimirung der Gase steht bekanntlich in einem genauen und bestimmten Verhältnisse zum Drucke, welche jene anstrebt.

der Gesteine entstanden sein mögen, deren Ursache man dem Auffallen von Regentropfen auf die noch plastische Gesteinsmasse so gerne zu vindiciren geneigt ist.

Nicht immer gelang es den Gasen, vollständig zu entweichen, sie durchdrangen oft nur zum Theile das Gesteinsmagma, ohne diess ganz durchsetzt zu haben, daher sich auch die Spuren dieses Durchsetzens der plastisch zähen Masse und theilweisen Durchdringens dieser, in Form theils mehr, theils weniger hoher Styloolithen in den verschiedensten Höhen der Gesteine, ganz nahe hinter und neben einander aufgestiegen liegend, das Gestein durchsetzend, wahrnehmen lassen, so dass das Gestein in solchen Fällen allenthalben die Spuren der hier in der noch zähen plastischen Masse aufgestiegenen Gase, unverkennbar an sich trägt.

Durch die hier aufgestellte Hypothese, dass eingeeengte Gase es waren, die vermöge ihres Entweichens durch die noch weiche, plastisch zähe Masse der Sedimente die Bildung der Styloolithen veranlassten, findet auch jene oben erwähnte Erscheinung, bei welcher auf den Lagerflächen der Gesteinsbänke hie und da sich eingesunkene Stellen zeigen, an deren Ränder die Styloolithen in ihrer vollen Ansicht über diese vorstehen, während der eingesunkene Theil der Lagerfläche an solchen Stellen, an den Wandungen der ehemaligen Blasenräume, welche an jene hervorragenden Styloolithen unmittelbar angrenzen, die Gegenstyloolithen erkennen lässt, ihre Erklärung.

Es konnte, oder vielmehr es musste sich nämlich vermöge seiner Gravitation jener Theil der Sedimente, welcher gleichsam den Deckel des Behältnisses bildete, in welchem die Gase vor ihrer Entweichung eingepresst sich befanden, in jenen, durch die Gasentweichung leer gewordenen Raum hinabsenken, während die Wandung, welche diese leere Stelle unmittelbar begrenzte, stehen blieb.

An der Grenze zwischen beiden fand nun der Durchbruch der Gase statt, vermöge dessen das Gesteinsmagma zu beiden Seiten der Durchgangsstelle mit Styloolithen versehen wurde, von denen nur die eine einsank, während die andere stehen blieb und die an dieser befindlichen Styloolithen über die Gesteinslagerfläche hervorstehend zu Tage kamen, indessen die andere mit

den Gegenstylolithen versehene Seite, in die durch das Entweichen der Gase leer gewordenen Räume hinabsank.

Auch mit jenem oben aufgeführten Umstande, dass nämlich Stylolithen um so reiner sind, je homogener das Gesteinsmagma sich dermalen erkennen lässt, ist die von mir aufgestellte Hypothese in vollen Einklang zu bringen.

Je reiner, d. i. von fremdartigen, namentlich festen Körpern freier die plastische Masse, durch welche die Gase ihren Weg bei ihrem Abzuge nahmen, sich vorfand, um so weniger Hindernisse standen denselben bei ihrem Durchbruche durch jene entgegen, je reiner konnten sich die Stylolithen, durch die mit Vehemenz durchströmenden Gase erzeugt, in die plastische Masse eindrücken, und umgekehrt, je weniger rein diese war, um so unreiner erscheinen diese auch dermalen.

Ersteres ist, wie schon bemerkt, bei den Mergeln der Anhydritgruppe und jener der Dyas, Letzteres hingegen beim Schaumkalk und dem *Trigonodus*-Kalk besonders der Fall.

Die beiden erstgenannten Mergel sind nahezu ganz homogen und enthalten keine Petrefacten, daher in diesen den durchziehenden Gasen nahezu kein Hinderniss bei ihrem Entweichen entgegenstand, somit auch die Stylolithen sich rein, wie solche heute in diesen sich finden, ausbilden konnten.

Anders ist es aber bei den Stylolithen des Schaumkalkes und des *Trigonodus*-Kalkes. Hier sind die Stylolithen meist unrein aus der schon oben angegebenen Ursache; da nämlich hier den abziehenden Gasen durch die daselbst so ausserordentlich häufig abgelagerten Petrefacten theils mehr, theils weniger Hindernisse bei Bildung der Stylolithen während ihres Durchbruchs durch das Gesteinsmagma und der Entweichung durch die Sedimente entgegen traten und solche in eine unreine, rauhe Form versetzten; eine Erscheinung, wie wir solche bei gewissen, unter ähnlichen Umständen vorgenommenen Handirungen des gewöhnlichen Lebens wahrnehmen können.

Benützt man nämlich plastischen Thon, oder auch Lehm, oder auch Gyps zum Formen gewisser technischer Gegenstände, so werden diese Massen erst für den fraglichen Zweck, bevor sie zur Verwendung kommen, präparirt, und zwar dadurch, dass man sie theils schlemmt, theils auch schneidet, um alle fremden,

namentlich harten Körper aus diesen Massen zu beseitigen, weil jene während der Arbeit des Formens der Schönheit der Form nachtheilig dadurch werden könnten, dass an Stellen, wo sich solche feste, nicht zur Masse gehörige Körper zufällig finden, die Form beim Durchziehen mittelst der Chablone durch jene unrein und mangelhaft sich darstellen würde; namentlich erfolgt diess, wenn in solche Massen architectonische Profilierungen mittelst Chablone angezogen werden.

Ganz ähnliche mechanische Hindernisse mussten auch jene im noch plastisch zähen Gesteinsmagma abgelagert gewesenen Petrefacten und deren Trümmer während der Bildungsperiode der Stylolithen durch die entweichenden, im Gesteinsmagma aufsteigenden Gase, welche hier gleichsam die Function der Chablone für die Bildung der Stylolithen in der weichen Masse vertraten, entgegengestellt haben, namentlich da, wo solche sich häufig vorkamen, wie diess im Schaumkalke und zum Theile im *Trigonus*-Kalke stattfand; daher auch die Unreinheit und mitunter ganz mangelhafte Bildung der Stylolithen hier durch jenen oben angenommenen Vorgang ihre Begründung haben möchte. Somit sind auch die Ursachen dieser an den Stylolithen wahrzunehmenden Unterschiede bezüglich ihrer grösseren oder geringeren Reinheit durch Thatsachen begründet, welche in Harmonie stehen mit den bestehenden, von uns leicht wahrnehmbaren Erscheinungen an denselben.

Mit der vorstehend aufgestellten Hypothese über die Entstehungsursache der Stylolithen dürfte auch eine andere, namentlich im Schaumkalke, also in einer Ablagerung, wo die meisten und günstigsten Umstände für die Bildung jener in quantitativer Beziehung zusammengedrängt sich gefunden haben mussten, sehr hervortretende Erscheinung im Zusammenhange stehen und ihre Erklärung aus den vorhandenen Thatsachen sich entnehmen lassen.

Bekanntlich ist es eine sehr in die Augen springende, physikalische Eigenschaft des Schaumkalkes, dass derselbe ein sehr poröses, über und über in den allermeisten Fällen mit kleinen runden Hohlräumen durchsetztes Gestein darstellt, gleichsam, als ob das ganze Gestein über und über mit »Nadelstichen getupft« wäre.

Diese kleinen Hohlräume des Gesteines sind entweder mit

oolithischen Massen ausgefüllt, oder es sind diese Massen bereits ausgewittert und die Hohlräume wieder leer geworden, ein Umstand, durch welchen dem Gesteine jener poröse physikalische Charakter verliehen wurde.

Mit Hülfe der oben aufgestellten Hypothese für die Genesis der Styolithen dürfte auch die Ursache der Entstehung jener porösen Structur des Schaumkalkes, welcher, wie bereits erwähnt ward, eine Hauptlagerstätte der Styolithen ist, und in dessen Gesteinsmagma ganz vorzüglich alle Bedingungen für deren Entstehen, in quantitativer Beziehung, wie bemerkt, zusammengehäuft gewesen sein mochten, ihre Lösung finden, indem aller Grund zur Annahme vorhanden ist, dass die in grösseren Mengen zusammengepressten Gase sich zum Theile auch in unendlich viele, ganz kleine Partikelchen, in Moleculen zertheilten, und so das Gesteinsmagma nach allen Richtungen hin durchkreuzen, in dasselbe förmlich difundirten, und sich in allen diesen kleinen, Blasenrümchen, in Folge des Mitsichfortreissens von Eisenoxydhydrat während ihres Aufsteigens diese Blasenrümchen mit einem oolithischen Producte ausgekleidet wurden, wie wir diess zu beobachten im Schaumkalke heute noch Gelegenheit haben.

Möchte es mir durch diese, ganz allgemein gehaltene Darstellung gelungen sein, die Erscheinungen, unter welchen Styolithen gewöhnlich aufzutreten pflegen, auf eine Art erklärt zu haben, welche mit der Natur dieser Erscheinungen selbst im Einklange sich befindet, und ich hierdurch auch einen Beitrag zur Lösung der Genesis dieser räthselhaften Gebilde geleistet haben.

Sollte solches der Fall sein, so fände ich in diesem Bewusstsein die vollste Belohnung für meine jahrelangen vielen Bemühungen, welche von mir in keiner anderen Absicht erfolgten, als, soweit es meine schwachen Kräfte mir gestatten, der Wissenschaft zu nützen und meinen Wissensdurst zu befriedigen.



Die alten Sediment-Formationen und ihre Metamorphose in den französischen Pyrenäen

von

Herrn Professor **C. W. C. Fuchs.**

(Mit Taf. VII.)

(Schluss.)

Aus dieser Beschreibung geht deutlich hervor, dass in dem metamorphischen Gebiete der Pyrenäen zahllose Übergänge zwischen Thonschiefer und Glimmerschiefer oder Gneiss existiren und dass diejenigen Gesteine, welche mit der Charakteristik einer dieser Species übereinstimmen, an Menge weit übertroffen werden von solchen Gesteinen, welche einzelne Eigenschaften einer Species besitzen, während andere Eigenschaften anderen Species anzugehören scheinen.

Mikroskopische Beschaffenheit der metamorphischen Gesteine.

Die mikroskopische Untersuchung bietet für die metamorphischen Gesteine ein erwünschtes Hilfsmittel zur Sicherung und Erweiterung der durch die Lupe gemachten Beobachtungen, da man es, mit wenig Ausnahmen, mit sehr feinkörnigen Gesteinen zu thun hat. Bei denjenigen Gesteinen jedoch, welche keiner der extremen Species angehören und bei denen, wegen ihres unbestimmten Charakters, dieses Hilfsmittel am erwünschtesten wäre, stösst man durch die ausserordentlich geringe Grösse der Mineral-Individuen, die eine sehr bedeutende Vergrösserung nöthig macht, auf grosse Schwierigkeiten.

Ich habe die Untersuchung mit den fein krystallinischen Thonschiefern begonnen, welche an der äussersten Grenze der metamorphischen Zone vorzukommen pflegen. Dieselben geben ziemlich übereinstimmende Erscheinungen. Der Dachschiefer z. B., welcher dicht bei Pierrefitte die Schlucht zum Eingang in das Thal Cauterets bildet, lässt unter der Lupe noch nichts erkennen, sondern bildet scheinbar eine homogene Masse. Bei etwa 400-facher Vergrösserung erkennt man hellere und dunklere Punkte und erst bei mehr als 900facher Vergrösserung löst er sich in ein Gewirre fein krystallinischer Körper auf. Alle haben ganz unregelmässige und undeutliche Begrenzung. Doch unterscheidet man, besonders im polarisirten Lichte, vollkommen durchsichtige Individuen mit prachtvollen Farben und weniger klare mit unbedeutendem Farbenwechsel. Die ersteren sind Quarz, die letzteren Glimmer. Der Quarz ist reichlicher wie der Glimmer. Einzelne Individuen, noch kleiner wie die Glimmerblättchen, noch weniger durchsichtig und bei auffallendem Lichte auch von geringerem Glanz, sind wohl für Chlorit zu erklären. Ausserdem bemerkt man noch wenige ganz schwarze, völlig undurchsichtig und scharf vierseitig begrenzte Individuen, welche unzweifelhaft aus Magneteisen bestehen. An einigen Stellen liegen mehrere nahe bei einander, während grosse Strecken wieder ganz frei davon sind. Im Ganzen ist die Menge des Magneteisens in dem Gestein nur unbedeutend.

Nimmt man nun statt eines solchen krystallinischen Thonschiefers einen Dünnschliff von einem solchen Thonschiefer, der die ersten Spuren der Metamorphose zeigt, wie der mit Punkten versehene an der Brücke von Sia, der unter Nr. 4 beschrieben ist, so findet man, dass bei 250facher Vergrösserung derselbe vollständig dem vorhergehenden gleicht. Die Punkte sind dabei scharf begrenzt und nur wenig durchscheinend. Bei stärkerer Vergrösserung werden Quarz und Glimmer, die das Gestein bilden, deutlicher erkennbar. Die kleinen punctförmigen Concretionen sind nicht mehr scharf begrenzt, sondern an ihren Rändern verschwommen; das Innere derselben wolkig und von eigenthümlich blaugrauer Farbe, dabei durchscheinend, aber ohne irgendwelche Individualisirung.

Bei anderen Knotenschiefern, die stärker metamorphosirt sind,

bleibt die Grundmasse sich gleich, nur dass die Menge von Quarz und Glimmer auffallendem Wechsel unterworfen ist. Auch sind durchschnittlich die Glimmerblätter in den stärker metamorphosirten Schiefnern grösser, wie in den wenig veränderten und meist von bräunlicher Farbe. Magneteisen und Chlorit bieten nichts Neues. Dagegen zeigen sich in manchen stärker oder nur wenig veränderten Schiefnern, feine, nur bei starker Vergrösserung sichtbare und völlig undurchsichtige Flitter, die in geglähten Gesteinen nicht vorkommen und aus Kohle bestehen. Sie sind unregelmässig vertheilt, an einigen Orten angehäuft, an anderen vereinzelt. Was nun die grösseren Knoten betrifft, so sind ihre Ränder unter dem Mikroskope weniger verwischt, wie die der kleinen. Das Innere ist jedoch trüb und wolkig wie dort, nur dass die Wolken sich hie und da verdichten und hellere Stellen dazwischen lassen, so dass also die Vertheilung nicht mehr so gleichmässig ist. Um einige Knoten herum hat sich ein hellerer quarzreicher Rand in der Gesteinsmasse gebildet, der als durchsichtiger Kranz die Concretion umgibt. Die am stärksten entwickelten Knoten haben regelmässig länglich rechteckige Form. Ihr Inneres ist gut durchscheinend und nur längs der Mitte hat sich eine schmale Ansammlung der die kleineren Knoten trübe machenden Substanz angehäuft. Diese Erscheinung erinnert an die Eigenthümlichkeit der charakteristischen Chialolithen in diesen Schiefnern. Es ist darum kein Zweifel, dass sich solche Knoten zu Chialolith entwickeln. Diejenigen, welche auch ohne Mikroskop als Chialolith erkannt werden, sind unter dem Mikroskop durchscheinend und die dunkle Substanz hat sich in der Mitte oder an den Ecken bald als schmäleres, bald als breiteres Band, manchmal von regelmässiger, manchmal von unregelmässiger Gestalt angesammelt. Ich kann daher nur mit ZIRKEL übereinstimmen, wenn er aus dieser unter dem Mikroskope sichtbar werdenden Eigenthümlichkeit den Schluss zieht, dass die Krystalle keine Zwillinge seien. Die dunkle Masse löst sich sogar bei den besten Exemplaren mit hinreichender Vergrösserung zu einzelnen kleinen Flittern auf, die mit den Kohlenflittern im Gestein übereinzustimmen scheinen. In derselben Weise sind die schwarzen Andalusite, die z. B. in jenem Gestein am Pic du Midi de Bigorre so scharf ausgebildet sind, als reine, durchsichtige Krystallmasse

zu betrachten, deren Farbe von ähnlichen feinen Kohlentheilchen herrührt, die von dem Krystall in ungeheurer Menge eingeschlossen werden. Durch die mikroskopische Untersuchung verschwindet also die Trennung zwischen Chistolith und Andalusit und nur die regelmässigeren oder unregelmässigeren Vertheilung der eingeschlossenen Substanz ist für jenen oder diesen charakteristisch. Die früher beschriebenen Körnchen von Magneteisen finden sich in all' diesen Gesteinen wieder und neben den mit freiem Auge sichtbaren Eisenkiesen kommen auch mikroskopische mehr oder weniger reichlich vor.

Die Präparate von ächten Glimmerschiefern zeigen unter dem Mikroskope so wenig Eigenthümlichkeiten, dass man sie dadurch manchmal nicht von den bisher beschriebenen, Thonschiefer-artigen Gesteinen unterscheiden kann. Ein gutes Beispiel für die ächten Glimmerschiefer gibt der von Superbagnères bei Luchon. Zahlreiche silbergraue Glimmerblätter, schwach durchscheinend, verdecken theilweise die darunter liegende Masse. Diess ist ein Netzwerk durchsichtiger Quarzkörner, die sich durch ihre Grösse und scharfe Begrenzung von denen in den Thonschiefern unterscheiden. Dazwischen liegen gelbbraune, metallisch glänzende, durchsichtige Blätter mit unregelmässig sechsseitigem Umriss. Schräg und in allen Richtungen drängen sie sich zwischen den Quarzkörnern hindurch, so dass man sie auf einem Schliff in der verschiedensten Lage findet. Die Farbe ist theils hellgelb, theils braun. Die ersteren sind ebenfalls Glimmer, die anderen könnten theilweise Eisenoxydhydrat (Göthit) sein, das aus Zersetzung von Eisenkies entstanden ist. Einzelne undurchsichtige, schwarzbraune, unregelmässig vierseitige Körper sind wohl noch Eisenkies. Ausserdem kommen vereinzelt farblose, durchsichtige, nadel förmige und scharf begrenzte Krystalle vor, die sich hie und da durchkreuzen. Einzelne sind so schmal, dass man sie fadenförmig nennen kann. Es scheinen mir dieselben Körper zu sein, welche ZIRKEL in den Graniten der Pyrenäen gesehen hat.*

Die Gneisse sind den Glimmerschiefern sehr ähnlich. Die Feldspathe werden unter dem Mikroskope gut von dem Quarz unterschieden, trotz ihrer weissen Farbe, da sie doch nie so

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1867, S. 98.

ganz klar und durchsichtig werden. Der früher beschriebene Gneiss von Montauban lässt weisslichen Glimmer neben braun gefärbtem erkennen. Sehr störend wirkt die reichliche Menge von Eisenoxydhydrat, welche aus der Zersetzung der überall zerstreuten Eisenkieskryställchen entsteht. Dieser Umstand mag vielleicht die Ursache sein, dass ich in diesen feinkörnigen Gneissen nirgends Zwillingsstreifung beobachten konnte. Ich muss darum dahingestellt sein lassen, ob in denselben neben Orthoklas auch Oligoklas enthalten ist.

Sowohl die Glimmerschiefer als die Gneisse enthalten die bei den veränderten Thonschiefern schon beschriebenen Kohlentheilchen. Aber nur in einzelnen Stücken sind dieselben so reichlich wie dort, obgleich ich in Glimmerschiefer einige Flitter gesehen habe, grösser, wie in irgend einem Thonschiefer. Dagegen sind andere ganz frei von Kohle.

Die schwarzen Concretionen sehen unter dem Mikroskope gerade so aus, wie in den Thonschiefern. Bei dem Gestein No. 20 ist dagegen ihr Inneres von Glimmer erfüllt und hie und da liegt ein kleines Quarzkörnchen dazwischen.

Analysen metamorphischer und unveränderter Gesteine.

1. Dachschiefer von Pierrefitte.

Feinkrystallinisch, dunkelschwarz. Aus dem feinen Pulver zieht der Magnetstab einige Körnchen von Magneteisen an.

Spec. Gew. = 2,78.

SiO ²	52,58
AlO ³	19,04
FeO ³	5,20
FeO	2,05
CaO	6,83
MgO	1,66
K ² O	2,54
Na ² O	1,22
H ² O	6,67
CO ²	2,10
P ² O ⁵	Spur
Organische Substanz	1,05
	<hr/> 100,94

2. Grauwacke von Castel viel.

Feinkörnig, dunkelschwarz, glimmerreich; beschrieben unter No. 2.

Spec. Gew. = 2,70.

SiO ²	64,02
AlO ³	17,53
FeO ³	4,43
FeO	3,04
CaO	1,26
MgO	2,30
K ² O	2,30
Na ² O	1,26
H ² O	5,06
P ² O ⁵	0,06
SO ³	0,02
Kohlige Substanz	0,004
	<u>101,28.</u>

3. Quarzit.

Das Gestein hat das Ansehen von Hornfels und findet sich etwa eine Viertelstunde oberhalb Eaux chauds zwischen anderen Gesteinen der Übergangsformation. Es zeichnet sich durch seine grosse Härte aus und ist von röthlichblauen Quarzadern durchzogen.

SiO ²	91,20
AlO ³	5,80
FeO	2,54
CaO	0,51
MgO	Spur
K ² O	0,48
Na ² O	Spur
H ² O	0,81
	<u>101,34.</u>

4. Quarzit von der Cascade d'Enfer.

Dieser feinkörnige, fast dichte Quarzit besitzt splinterigen Bruch und steht unmittelbar an der Schlucht an, in welcher sich der Wasserfall befindet.

SiO ²	90,50
AlO ³	5,01
FeO	1,22
CaO	0,31
K ² O	1,71
Na ² O	0,45
Glühverlust	0,66
	<u>99,86.</u>

5. Thonschiefer, auf dem Wege nach Cauterets, von Pierrefitte.

Die Schieferung ist undeutlich, die Farbe dunkel. Bemerkbare Spuren der Metamorphose sind nicht vorhanden, doch sind feine Quarzmassen in dem Gestein ausgeschieden.

Spec. Gew. = 2,75.

SiO ²	69,26
AlO ³	15,92
FeO ³	3,61
FeO	4,04
CaO	1,60
MgO	1,56
K ² O	1,52
Na ² O	1,32
H ² O	1,82
SO ³	0,03
P ² O ⁵	Spur
	<hr/> 100,68.

6. Grüner Schiefer von Baréges.

Der durch Chlorit gefärbte und seiner fettigen Beschaffenheit nach auch Talk enthaltende Schiefer steht gleich oberhalb Baréges zwischen körnigem weissem Kalksteine an.

SiO ²	37,33
AlO ³	16,42
FeO ³	4,61
FeO	6,11
CaO	15,47
MgO	6,80
K ² O	1,67
Na ² O	2,98
MnO	0,06
Glühverlust	8,25
	<hr/> 99,70.

7. Zersetzter Thonschiefer von St. Sauveur.

Wenige Schritte oberhalb der Pont Napoléon ist der Weg nach Gavarrie durch eine vorspringende Felswand gesprengt. In der Mitte derselben hat der Thonschiefer eine locale Veränderung erlitten, so dass er fast wie Talkschiefer aussieht. Er ist weiss oder schwach hellgrün, etwas fettglänzend und fühlt sich weich und fettig an. Die Zusammensetzung zeigt jedoch, dass er durch Zersetzung zu einem eigenthümlichen Thonerdesilicate ward.

SiO ²	64,88
AlO ³	22,53
FeO	1,96
CaO	1,72
MgO	0,41
K ² O	3,98
Na ² O	0,04
H ² O	2,93
CO ²	0,85
	<hr/> 99,30.

8. Thonschiefer mit matten Punkten bei der Brücke von Sia.

Dieser in beginnender Metamorphose begriffene Thonschiefer ist unter No. 4-beschrieben.

Spec. Gew. = 2,82.

SiO ²	53,96
AlO ³	24,39
FeO ³	3,87
FeO	6,11
CaO	1,13
MgO	2,73
K ² O	2,09
Na ² O	0,72
H ² O	4,41
SO ³	0,11
P ² O ⁵	0,02
	<u>99,54.</u>

9. Veränderter Schiefer von Gavarnie.

Auf dem Wege, der von Gédre nach Gavarnie führt, findet kurz vor letzterem Orte ein vielfacher Wechsel der Gesteine statt. Darunter kommt ein Schiefer vor, der sich in einer merkwürdigen Zersetzung befindet. Er besteht aus:

SiO ²	46,74
AlO ³	14,43
FeO ³	5,21
FeO	6,41
CaO	7,87
MgO	6,75
Na ² O	1,66
H ² O	Spur
CO ²	7,90
H ² O	2,81
	<u>99,78.</u>

In Säuren sind von dem Gestein löslich = 24,89%.

„ „ „ „ „ „ unlöslich = 75,11%.

Der unlösliche Theil besteht aus:

SiO ²	61,87
AlO ³	15,96
FeO ³	7,03
FeO	2,81
CaO	1,36
MgO	8,54
Na ² O	1,66
	<u>99,23</u>

Der lösliche Theil besteht aus

SiO ²	2,48
AlO ³	10,13
FeO	20,53
CaO	25,24
MgO	2,04
CO ²	37,71
H ² O	2,81
	<u>100,94.</u>

10. Fruchtschiefer vom Lac d'Oo.

Silbergrauer, glimmeriger und stark glänzender Thonschiefer, dessen Masse in einen noch nicht ganz ausgebildeten Glimmerschiefer umgewandelt ist. Darin liegen über ein Zoll grosse Concretionen, matt und dunkel gefärbt, wodurch sie wie Flecken in dem Gestein aussehen. Ihre Begrenzung ist unregelmässig und in ihrem Inneren sind äusserst kleine Glimmerschüppchen zu entdecken.

Spec. Gew. = 2,81.

SiO ²	60,91
AlO ³	21,85
FeO ³	4,81
FeO	4,05
CaO	0,92
MgO	1,32
K ² O	1,96
Na ² O	0,37
H ² O	3,22
SO ³	0,09
P ² O ⁵	0,01
	<hr/> 99,51.

11. Concretionen aus dem vorher unter No. 10 beschriebenen und analysirten Fruchtschiefer vom Lac d'Oo.

In Folge der bedeutenden Grösse dieser Einschlüsse war es möglich, dieselben vollkommen frei von der umgebenden Gesteinsmasse in hinreichender Menge für die Analyse zu gewinnen. Dagegen gibt es kein Mittel, die kleinen Glimmerschüppchen zu entfernen, die in der verschiedensten Richtung hindurch gewachsen sind. Die Zusammensetzung der Concretionen besteht aus:

SiO ²	58,97
AlO ³	23,96
FeO ³	4,14
FeO	5,61
CaO	0,30
MgO	0,61
K ² O	1,22
Na ² O	0,25
H ² O	4,12
	<hr/> 99,18.

12. Knotenschiefer (Andalusit-Schiefer) aus dem Thal der Gave de Bastan am Pic du Midi de Bigorre.

Es ist das jener an schwarzen Andalusiten so reiche, glimmerige Schiefer, dessen nähere Beschreibung unter No. 8 gegeben wurde,

Spec. Gew. = 2,89.

Der Magnetstab zieht aus dem feinen Pulver des Gesteins mehr Magnet-
eisenkörnchen aus, wie aus irgend einem anderen dieser Gesteine. Die Zu-
sammensetzung des Schiefers sammt seinen Einschlüssen ist folgende:

SiO ²	53,17
AlO ³	26,54
FeO ³	4,14
FeO	4,61
CaO	3,73
MgO	2,35
K ² O	2,96
Na ² O	0,28
H ² O	1,91
CO ²	0,15
P ² O ³	Spur
	<hr/>
	99,84.

13. Glimmerschiefer von Superbagnères.

Auf den Schieferungsflächen dieses dünnschieferigen Gesteins ist stets
ein Überzug von Eisenoxydhydrat, welches von der Zersetzung des in dem
Gestein fein eingesprengten Eisenkieses herrührt.

Der Glimmerschiefer ist sehr feinkörnig und dünnschieferig, leicht spalt-
bar. Die Glimmerschuppen sind ausserordentlich klein und sehr regelmässig
abgelagert. Ihre Farbe ist weiss.

SiO ²	64,43
AlO ³	18,45
FeO ³	5,02
FeO	2,70
CaO	2,86
MgO	0,66
K ² O	2,40
Na ² O	1,60
H ² O	2,49
	<hr/>
	100,61.

Legt man den Glimmerschiefer in sehr verdünnte kalte Salzsäure, so
löst sich der braune Überzug von Eisenoxydhydrat, der die Schieferungs-
flächen bedeckt, auf. Die Menge des Eisenoxydes darin beträgt 3,09%.
Zieht man diese, die offenbar Verunreinigung des Gesteins ist, von der Zu-
sammensetzung desselben ab, so bleibt die wahre Zusammensetzung des
Glimmerschiefers gleich:

SiO ²	66,48
AlO ³	19,03
FeO	4,28
CaO	2,95
MgO	0,68
K ² O	2,47
Na ² O	1,67
H ² O	2,56
	<hr/>
	100,12.

14. Glimmerschiefer mit Knoten von der Cascade du Gauffre infernal.

Die Beschreibung des Gesteins befindet sich unter No. 14.

Spec. Gew. = 2,83.

SiO ²	71,26
AlO ³	20,03
FeO ³	1,10
FeO	3,61
CaO	0,28
MgO	Spur
K ² O	2,48
Na ² O	0,59
H ² O	1,63
	<hr/> 100,98.

15. Gneiss von Montauban.

Beschreibung dieses Gneisses siehe No. 21.

Spec. Gew. = 2,70.

SiO ²	66,04
AlO ³	19,59
FeO ³	1,82
FeO	3,02
CaO	0,91
MgO	1,54
K ² O	3,85
Na ² O	0,91
H ² O	2,13
	<hr/> 99,81.

Der Schwefelsäuregehalt, welcher in mehreren dieser Gesteine durch die Analyse nachgewiesen wurde, hat keine grosse Bedeutung. Sei es, dass die Schwefelsäure an Eisenoxydul oder an eine andere Base gebunden, die Massen imprägnirt, sie ist stets von der Verwitterung des in den Gesteinen dieser Gegenden überall eingewachsenen Eisenkieses abzuleiten.

Sieht man von den chloritischen, den kalkigen Gesteinen und den Quarziten ab, so schwankt die procentische Menge der Kieselsäure in den analysirten Thonschiefern, Glimmerschiefern und Gneissen von 52,5% (Dachschiefer von Pierrefitte) bis 71,2% (Glimmerschiefer von der Cascade du Gauffre infernal). Die ächten Glimmerschiefer und Gneisse haben nie einen niedrigeren Gehalt an Kieselsäure als 66,04% (Gneiss von Montauban). Die Thonschiefer und metamorphischen Schiefer, so lange sie die Eigenschaften des Thonschiefers nicht ganz verloren haben, erreichen nie diesen Procentsatz. Nur ein quarziger Thonschiefer, der mit weissem Quarz durchdrungen war, enthielt 69,2% davon. Die ganz unveränderten Thonschiefer haben den geringsten Kieselsäuregehalt.

Die Summe der Alkalien ist bei den Glimmerschiefern und Gneissen stets grösser, wie bei den Thonschiefern; bei letzteren überwiegen dagegen die alkalischen Erden. Bei den untersuchten Gesteinen schwanken die Alkalien zwischen 2,2% (Fruchtschiefer vom Lac d'Oo) und 4,7% (Gneiss von Montauban). Der Gehalt an alkalischen Erden fällt von 8,4% (Dachschiefer von Pierrefitte) auf 0,2% (Glimmerschiefer an der Cascade du Gauffre infernal).

Die Menge des Eisens ist bei den Thonschiefern und den noch an diese Species erinnernden, metamorphischen Gesteinen grösser, wie bei ächten Gneissen und Glimmerschiefern. Zwar ist der Eisengehalt bei allen Gesteinen durch die nicht ganz zu entfernenden, mikroskopischen Eisenkiese etwas erhöht, allein bei allen wurde gleiche Sorgfalt darauf verwendet, möglichst an Eisenkies freie Stücke zur Untersuchung anzuwenden und dann ist die Differenz zwischen der Eisenmenge bei den einen und bei den anderen zu gross, um dadurch allein erklärt werden zu können. Es muss bei der Metamorphose ein Verlust von Eisen stattgefunden haben.

Bei einer Anzahl von Gesteinen, bei unveränderten Thonschiefern und bei metamorphischen Gesteinen, wurde eine beträchtliche Menge kohligter Substanz nachgewiesen, die schon unter dem Mikroskope in den meisten dieser Gesteine erkannt worden war. In anderen Gesteinen wurde dieselbe nicht bestimmt, sondern ist in dem Glühverlust mit enthalten.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass die angegebenen specifischen Gewichte zur Vergleichung wenig geeignet sind. Durch das Vorkommen des nicht ganz zu entfernenden Eisenkieses muss das spec. Gewicht ungenau werden und kann keinen sicheren Anhaltspunct für die Metamorphose geben.

Die Metamorphose.

Es wird kaum irgend einen Ort geben, an dem man die Metamorphose besser studiren und alle Entwicklungsstadien derselben vollständiger verfolgen könnte, als in den Pyrenäen. Die Übergänge sind so zahlreich und so allmählig, dass man von den an verschiedenen Stellen des Gebirges gesammelten Gesteinen Reihen zusammenstellen kann, in welchen die neben einander liegenden Stücke fast keine Verschiedenheit erkennen lassen, und erst bei dem je zweiten oder dritten Stück der Reihe ein bemerklicher Fortschritt der Metamorphose sichtbar wird.

Vergleicht man die petrographische Beschaffenheit der unveränderten Gesteine der Übergangsformation und die der metamorphischen Gesteine, welche in der älteren Silurformation beginnen und sich bis zur Granitgrenze fortsetzen, so zeigt sich, dass alle Gesteine, die Kalksteine, die Sandsteine, die feinkör-

nigen Grauwacken und hauptsächlich die Thonschiefer, der Metamorphose unterlegen sind.

Der dichte graue Kalkstein, welcher in der devonischen Abtheilung die Hauptrolle spielt, tritt in den älteren Schichtensystemen nur noch untergeordnet auf. Durch die Metamorphose ist derselbe zu dem schönsten, krystallinisch körnigen, weissen Marmor geworden. An vielen Orten kommen Übergänge zwischen den beiden Extremen vor. Die Metamorphose hat dann entweder das ganze Gestein gleichmässig ergriffen und die Kalksteine werden immer deutlicher krystallinisch ausgebildet, während in demselben Masse ihre dunkle Farbe verschwindet; oder sie geht nur von einzelnen Stellen aus, die rein weiss und krystallinisch geworden sind und mit dichten grauen abwechseln. Von den umgewandelten Stellen breitet sich dann die Veränderung aus. Die Grenzen zwischen den veränderten und unveränderten Stellen sind verwischt, nie scharf. In dem metamorphischen Gebiete kann man diese Beobachtung sowohl an den Kalksteinschichten, als auch an Schieferkalksteinen machen.

Die Metamorphose des dichten Kalksteines zu krystallinisch körniger kann durch eine moleculare Umlagerung nicht erklärt werden; es müssen chemische Processe dabei thätig gewesen sein. Das geht daraus hervor, dass offenbar, zum wenigsten stellenweise, eine beträchtliche Massenvermehrung eingetreten ist. Nur dadurch erklärt es sich, dass dünne Schieferlagen, die sich zwischen dem Kalkstein befanden, so stark gebogen und zusammengepresst wurden, wie es die Abbildung jenes metamorphischen Kalksteines vom Pic d'Ysset zeigt. Wenn eine moleculare Umlagerung nicht wahrscheinlich ist, dann erklärt sich die Veränderung am einfachsten dadurch, dass Kohlensäure enthaltendes Wasser den Kalkstein imprägnirte und dabei zu einer übersättigten Lösung wurde, so dass beim weiteren Vordringen der Kalk zwischen den unveränderten Kalktheilchen ausgeschieden wurde. Die im Momente der Ausscheidung frei werdende Kohlensäure löste dann von dem Reste des dichten Kalksteines auf, bis nach und nach die ganze Masse umgeändert war. Ich habe mich durch Versuche überzeugt, dass der dichte Kalk viel leichter von Kohlensäure enthaltendem Wasser gelöst wird, wie der Kalkspath. Wo der Kalkstein stark zerklüftet war, da hat das Wasser

den bequemeren Weg gewählt und seinen Kalkgehalt dort abgesetzt, bis die Klüfte ausgefüllt waren. Solche Kalksteine (z. B. St. Sauveur) sind dann nicht verändert, aber von zahlreichen Kalkspathadern durchschnitten.

Die Stelle der Sandsteine wird von Quarzsandsteinen und Quarziten vertreten. Die Quarzsandsteine sind, wenn sie auch im metamorphischen Gebiete liegen, gewiss grösstentheils ursprüngliche Bildungen. Ihre Masse, die ganz aus Quarz besteht, ist zu wenig chemisch reaktionsfähig, als dass die metamorphischen Prozesse einen starken Einfluss auf dieselbe hätten ausüben können. Viele der Gesteine dagegen, die man Quarzite nennen kann, wie die Quarzite an der Cascade d'Enfer, sind wahrscheinlich metamorphisch. Sie wurden bei der Umwandlung der benachbarten Gesteine mit Kieselsäure imprägnirt und dadurch erst zu Quarziten. Auch manche Quarzsandsteine sind vielleicht zu den metamorphischen Gesteinen zu rechnen. Sie waren ursprünglich Kalksandsteine und ihr kalkiges Bindemittel wurde durch Kieselsäure verdrängt. Noch brausen manche derselben etwas auf, wenn sie mit Säuren benetzt werden.

Die verbreitetste und auffallendste Metamorphose ist die der Thonschiefer. Die feinkörnigen, Thonschiefer-ähnlichen Grauwacken unterliegen einer ganz gleichen Veränderung, wie die Thonschiefer, nur kann dieselbe weniger gut verfolgt werden, so dass man sein Augenmerk hauptsächlich auf die Thonschiefer richten muss, um die metamorphischen Prozesse kennen zu lernen.

Die Metamorphose beginnt damit, dass in den Thonschiefern zahlreiche feine Punkte (kleine Concretionen) entstehen, von so geringer Grösse, dass man sie nicht sehen würde, wenn sie nicht bei schräg auffallendem Lichte durch ihre matte Beschaffenheit sich von der glänzenderen Schiefermasse unterschieden. Diese Knoten nehmen dann an Zahl und Grösse immer mehr zu und es entstehen dadurch die früher beschriebenen Frucht- und Knotenschiefer. Ihre höchste Entwicklung erreichen sie in jenen schwarzen prismatischen Körpern, die man, nach ihren Winkeln, nach ihrem optischen Verhalten und ihrer Zusammensetzung, als durch Kohle gefärbte Andalusite erkannt hat und in den ihnen nahe stehenden Chiastolithen. Je mehr sich die Knoten ausbilden, desto mehr verändert sich auch der Rest der Thonschiefer-

masse. Anfangs wird sie immer heller gefärbt und schimmernder, und endlich sieht man dieselbe deutlich in eine glimmerige Substanz sich umwandeln und Quarzkörner dazwischen auftreten. So entstehen Gesteine, halb Thon-, halb Glimmerschiefer, bei denen man darum oft in Verlegenheit kommt, wenn man ihnen einen Namen geben soll.

Die Entwicklung geht aber noch weiter und man kann den allmählichen Übergang bis zu ganz ächten Glimmerschiefern verfolgen. Diese Glimmerschiefer der Pyrenäen gehören meist zu den quarzarmen. Nur hie und da, z. B. am Lac d'Oo, am Pic du Midi de Bigorre, sind dieselben so reich an Quarz, dass ganze Bänke und grosse Mandeln davon sich zwischen den Schieferungsflächen eingedrängt haben. Die meisten in Glimmerschiefer sich umwandelnden Schiefer lassen neben der Bildung von Glimmer und Quarz auch Feldspath erkennen. Derselbe wird jedoch nicht immer so zahlreich, dass er als wesentlicher Gemengtheil aufgefasst werden muss. Die Gneisse sind darum eng mit den Glimmerschiefern verknüpft und manchmal schwer von diesen zu trennen. Sie sind ebenfalls meist feinkörnig und quarzarm, und nur unmittelbar an und in dem Granit kommen grobkörnige und quarzreiche Gneisse vor. Die petrographischen Übergänge von ächtem Thonschiefer in ächten Glimmerschiefer und Gneiss lassen sich auf das Vollständigste nachweisen. Die Knoten, welche sich beim Beginne der Umwandlung in den Thonschiefern ausbildeten, sind auch noch in Glimmerschiefern und Gneissen enthalten. Allein die Umrisse derselben werden undeutlich, Glimmer dringt ein und erfüllt auch zum Theil das Innere und nach und nach verschwinden sie ganz. Man sieht also diese Concretionen (Andalusite, Chiasolith) allmählig entstehen, zunehmen und wieder im Laufe der Entwicklung verschwinden. Die organische Substanz, welche fast in allen Thonschiefern enthalten ist, verschwindet bei der Metamorphose nicht immer, die Andalusite und die umgebende Gesteinsmasse sind damit imprägnirt. Auch in Glimmerschiefer und Gneiss ist sie noch zuweilen vorhanden. Oberhalb Luchon kommt im Thal der Pique ein Glimmerschiefer vor, der durch kohlige Substanz gefärbt ist, und solche Fälle lassen sich mehrere aufzählen. Die dünnen Graphitschichten, welche an

der westlichen Seite des Lac d'Oncet zwischen Glimmerschiefer liegen, sind wohl ebenfalls auf solchen Ursprung zurückzuführen.

Wie wir aus der petrographischen Beschaffenheit die allmähliche mineralische Veränderung abgeleitet haben, so kann man auch aus den Analysen den Gang der chemischen Veränderung während der Metamorphose erkennen. Vergleicht man die Analysen No. 1, 8, 9 und 10, welche die Zusammensetzung von unverändertem Thonschiefer und den verschiedenen Knoten- und Andalusitschiefern angeben, so findet man, dass ihre Zusammensetzung nur wenig verschieden ist, und dass bei der zunehmenden mineralischen Umwandlung kein chemischer Bestandtheil einer progressiven Veränderung unterliegt. Es erfolgt also diese Umwandlung ohne chemische Veränderung; die Knoten- und Andalusit-Schiefer entstehen nur durch moleculare Umlagerung aus dem Thonschiefer. Schon G. BISCHOF hat darauf hingewiesen, dass die Zusammensetzung der charakteristischen Thonschiefer der Zusammensetzung eines Gemenges von Quarz und Glimmer entspreche, nur dass ein Überschuss von Thonerde bleibe, der zu anderen Mineralbildungen Verwendung finden müsse. Wir sehen nun in der That hier den Thonschiefer in ein immer deutlicher werdendes Gemenge von Glimmer und Quarz zerfallen und diese Mineralien sich immer deutlicher entwickeln. In den dabei gleichzeitig entstehenden Knoten concentrirt sich hauptsächlich der Überschuss der Thonerde. Die Analyse 11 zeigt diess deutlich, obgleich durch nicht ganz zu entfernende Glimmerschüppchen der Alkaligehalt und der der alkalischen Erden zu gross sein muss. In ihrer höchsten Ausbildung werden die Concretionen zu Andalusit und Chistolith, also dem reinen Thonerdesilicat. Das ist die Bedeutung der merkwürdigen Concretionen, die in so erstaunlicher Menge die Schiefer des Umwandlungsgebietes der Pyrenäen erfüllen; es sind Secretionen des überschüssigen Bestandtheiles bei der Umwandlung des Thonschiefers in Glimmerschiefer. So weit stimmen diese Resultate mit den Ergebnissen der Untersuchung des Thon- und Felckschiefers im sächsischen Voigtland durch CARIUS * und der metamorphischen Gesteine von Lunzenau

* Ann. Chem. Pharm. XCIV, 56.

durch FIKENSCHER überein. Beide haben gezeigt, dass in ihrem Untersuchungsgebiet die Metamorphose ohne wesentliche chemische Veränderung stattfand.

Allein in den Pyrenäen ist die Metamorphose damit nicht abgeschlossen. Die charakteristischen Glimmerschiefer und Gneisse haben ausserdem noch eine chemische Veränderung erlitten; sie sind durch den Wechsel einzelner Bestandtheile in ihrer Metamorphose unterstützt. Die Vergleichung zwischen den Analysen der dem Thonschiefer noch ähnlichen Gesteine und der ächten Glimmerschiefer und Gneisse, ergibt eine Abnahme der alkalischen Erden und des Eisens, eine Zunahme der Alkalien und der Kieselerde.

Kieselsäure-Gehalt

von

Thon- und Knotenschiefer, ächten Glimmerschiefern und Gneiss.

Dachschiefer von Pierrefitte.	Thonschiefer mit Knotenschiefer von Sia.	Andalusit-Schiefer von Lac d'Oo.	Fruchtschiefer von Lac d'Oo.	Gneiss von Montauban.	Glimmerschiefer von Superbag-nères.	Glimmerschiefer der Cascade du Gaufré infernal.
52,5	53,9	53,1	60,9	66,0	66,4	71,2

Alkalische Erden

von

Thon- und Knotenschiefer, ächten Glimmerschiefern und Gneiss.

Dachschiefer von Pierrefitte.	Andalusit-schiefer von Pic du Midi.	Thonschiefer von Cauterets.	Flechtschiefer von Lac d'Oo.	Thonschiefer von Sia.	Glimmerschiefer der Cascade du Gaufré infernal.	Glimmerschiefer von Superbag-nères.	Gneiss von Montauban.
8,4	6,0	3,1	1,2	3,8	0,2	3,5	1,4

Alkalien.

3,7	3,1	2,8	1,2	2,7	3,0	4,1	4,7
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Eisenmenge

in

Thon- und Knotenschiefern, ächten Glimmerschiefern und Gneiss.

Thonschiefer von Pierrefitte.	Thonschiefer mit kleinen Knoten von Sia.	Thonschiefer von Cauterets.	Fleekenschiefer von Lac d'Oo.	Andalusit-schiefer von Pic du Midi.	Glimmerschiefer von Superbag-nères.	Glimmerschiefer von Cascade du Gaufré infernal.	Gneiss von Montauban.
7,2	9,9	7,6	8,8	8,7	4,2	4,7	4,8

Die Zahlen sprechen hinreichend deutlich, um nicht weitere Erklärungen hinzufügen zu müssen. Die Zunahme der Kieselsäure ist eine viel bedeutendere, als diese Vergleichung ergibt, weil nur quarzarme Glimmerschiefer und Gneisse analysirt wurden. Wollte man den mittleren Kieselsäuregehalt an solchen Orten bestimmen, wo sich der Quarz in grossen Lagern und Mandeln zwischen den Schieferungsflächen ausgeschieden hat, so würde derselbe viel höher gefunden werden.

Die Zufuhr von Kieselsäure fand gleichzeitig während der molecularen Umlagerung statt, scheint aber unabhängig von der Metamorphose gewesen zu sein. Daher sind an der Grenze des Umwandlungsgebietes auch ganz unveränderte Thonschiefer von weissen Quarzadern durchschnitten (Tetthal, Ariège, Aulus, Lac d'Oo, Lythal). Ein Beispiel von solchem an Quarz reich gewordenen Thonschiefer gibt die Analyse No. 5 mit 69% Kieselsäure.

Die Knoten (Andalusite, Chistolithe u. s. w.), welche durch Ausscheidung des Überschusses der Thonerde bei der Umwandlung von Thonschiefer gebildet wurden, sind, nach der früher gegebenen Beschreibung, oft im Verschwinden begriffen, indem Glimmer von aussen nach innen vordringt. Die innige Verbindung mit Glimmer ist das unbesiegbare Hinderniss ihrer chemischen Untersuchung. Man kann also diese verschiedenen Concretionen von den geringsten Anfängen ihrer Entstehung bis zur höchsten Entwicklung und wieder bis zum völligen Verschwinden verfolgen. Die allmähliche Umwandlung zu ihrem Verschwinden ist eine jedem Mineralogen bekannte, es ist die Pseudomorphosenbildung von Glimmer nach Andalusit. Man kann sich gewiss nicht wundern, dass auch in den Glimmerschiefern der Pyrenäen

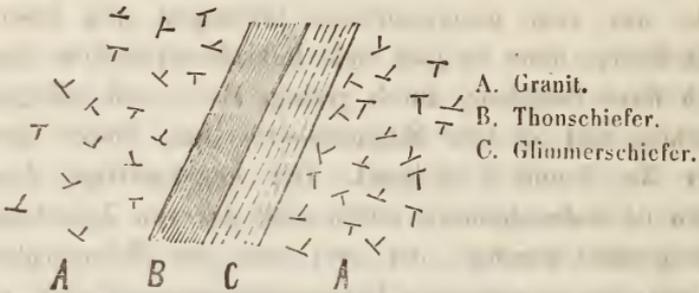
diese gewöhnlichste aller Pseudomorphosenbildungen sich vollzieht. Der Glimmerschiefer wird dadurch natürlich noch Glimmer-reicher und vollkommener.

Die alkalischen Erden, besonders die Magnesia, welche bei der Umwandlung der Thonschiefer ausgeschieden werden, scheinen sich in einzelnen Schichten concentrirt und dort zu neuen Bildungen Verwendung gefunden zu haben. Dadurch entstanden die chloritischen Gesteine und die Talkschiefer. Im Thal der Gave de Bastan sind dieselben nicht ganz selten. Doch sind beide nur sehr untergeordnete Bildungen und besonders der Talkschiefer, denn es gibt viele talkschieferähnliche Gesteine, die durch ihren Fettglanz, durch geringe Härte und talkiges Anfühlen täuschen, und oft sehr Magnesia-arm sind. Solche Gesteine sind unter No. 7 und 9 analysirt. Der gegenwärtige Zustand derselben ist wahrscheinlich durch eine Art von Zersetzungsprocess herbeigeführt worden, der erst nach der Metamorphose eintrat und mit dem eigentlichen Umwandlungsprocess nicht verwechselt werden darf. Ihr Auftreten ist auch stets nur ein locales.

Der Zusammenhang zwischen der Existenz des Granites und diesen metamorphischen Gesteinen kann nicht übersehen werden, indem die Umwandlungsgebiete nur an der Granitgrenze vorkommen. Nähert man sich aus den unveränderten Gesteinen dem Umwandlungsgebiete, so traten zuerst nur Spuren der Veränderung hervor, die dann immer stärker und deutlicher werden, je mehr man dem Granit nahe kommt. Die vollendete Umwandlung zu Glimmerschiefer und Gneiss ist gewöhnlich unmittelbar an der Grenze oder in solchen Schichten eingetreten, die in dem Granit liegen. Sehr beachtenswerth ist es, dass die Umwandlung gegen den Granit hin nicht immer constant zunimmt, sondern dass oft weniger stark und stärker veränderte Schichten mit einander wechseln und die ersten dem Granit näher sind, wie die anderen. Im Thal der Gave de Pau, oberhalb der Brücke von Sia liegen Thonschiefer, die nur kleine Knötchen enthalten, neben und zwischen Glimmerschiefer. Der Granit ist mit keinem dieser Gesteine in directer Berührung. Zwischen den Bädern von Molitg und Prades sind einzelne Schichten bis zu Glimmerschiefer metamorphosirt, andere gar nicht. Darum liegen auch nicht immer die am stärksten veränderten Gesteine, Glimmerschiefer und Gneiss,

direct an dem Granit, ja es kommen an der Granitgrenze sogar manchmal sehr wenig oder gar nicht veränderte Schichten vor, der Granit ist also nicht nothwendig mit der Metamorphose verbunden. Am Berge Mail-Aouéran beobachtete ich zwei etwa $1\frac{1}{2}$ dicke Schichten zwischen Granit, von denen die eine zu Glimmerschiefer geworden ist, die andere noch aus Thonschiefer besteht.

Am Berge Mail-Aouéran.



Bei Bondères im Thale der Neste de Luron ist Thonschiefer ebenfalls mit Granit in Berührung, ohne metamorphosirt zu sein. Das Gleiche kommt in der Nähe von Aulus vor.

Man wird nicht leicht die Frage vermeiden können, wie man sich die Metamorphose vorstellen soll. Damit verlässt man aber das Gebiet der Thatsachen und geht auf das der Hypothesen über. Es mag gut sein, das hervorzuheben, damit nicht etwa mit den Hypothesen auch das, was jetzt als begründetes Resultat der Wissenschaft gelten muss, verworfen werden könnte.

Kaum wird es heutigen Tages noch nöthig sein, sich gegen die altplutonische Ansicht zu wenden, nach der die Metamorphose eine Folge der Umschmelzung oder auch nur der Durchglühung der mit dem eruptiven Granit in Berührung kommenden Gesteine sein soll. Das geognostische Vorkommen dieser Gesteine in den Pyrenäen, in buntem Wechsel von wenig, gar nicht oder stark veränderten Schichten, spricht auch an sich schon gegen eine solche Auffassung.

Die Gesteine sind ohne Zweifel nicht die starre, unbewegliche und unveränderliche Masse, für die sie gelten. Bewegung

der Molecüle und Veränderlichkeit ist uns bei anderen festen Massen keine so fremdartige Erscheinung, dass sich daraus die bisher geltende Meinung von den Gesteinen rechtfertigen liesse. Man braucht nur an den amorphen Zucker, der freiwillig krystallinisch wird, und an ähnliche Fälle bei unorganischen Körpern, wie das Krystallinischwerden der glasartigen, arsenigen Säure, zu denken. Eine freiwillige Umlagerung der Molecüle bringt diese Veränderungen hervor. Dieselbe Erscheinung sollte aber auch aus dem Mineralreiche mehr bekannt sein. HERMANN hat darüber sehr beachtenswerthe Beobachtungen gemacht.* Zwischen Basaltsäulen von Stolpen fand er eine weisse amorphe Substanz. Dieselbe verwandelte sich, als sie längere Zeit in einer Schachtel aufbewahrt wurde, in nadelförmige Krystalle von Skolezit um. — Ein Stück Quarz von der Grube Juliane im Harz, mit schönen Zeichnungen auf seiner Oberfläche, die dadurch entstanden waren, dass abwechselnde Schichten von trübem, milchweissem und von klarem Quarz senkrecht durchbrochen waren, besass ursprünglich glatte Bruchflächen. Nach einigen Jahren bemerkte man Spuren von Krystallisation auf diesen Bruchflächen. Nach sieben Jahren waren sie von einer grossen Zahl stark glänzender Krystallflächen bedeckt und dadurch drusig geworden. Begünstigt werden solche freiwillige moleculare Umlagerungen, wie die Erfahrung gelehrt hat, durch Druck. Dass unter der Einwirkung chemisch neutraler Flüssigkeiten dieselben viel rascher von statten gehen und die krystallinischen Individuen viel grösser werden, ist in der Chemie längst bekannt. Eine Menge amorpher Niederschläge werden, wenn sie mit der Flüssigkeit, aus welcher sie ausgefällt wurden, in Berührung bleiben, nach kürzerer oder längerer Zeit krystallinisch. Vielleicht am bekanntesten ist diess bei dem H^3FeO^6 , bei welchem die Umlagerung oft schon in wenig Monaten erfolgt und der Wassergehalt sich dabei ändert (zu $H^3Fe^2O^9$)*. Was ist aber die Bildung der glimmerigen Knoten-, Andalusit- und Chistolith-Schiefer aus Thonschiefer anderes, als eine solche moleculare Umlagerung! Und ächte Glimmerschiefer und Gneisse bedürfen, wie wir gesehen

* *Bull. de la soc. Moskou* 1857, XXX, 545.

** H. SCHIFF in *Ann. Chem. Pharm.* CXV, 233. LIMBERGER in *Pharm. Centr.* 1853, 783.

haben, auch nicht viel mehr zu ihrer Ausbildung. Wir sind daher in den Stand gesetzt, uns eine sehr einfache Vorstellung von der Ursache des metamorphischen Processes zu machen. Die durch ihn veränderten Schichten brauchen nur lange Zeit von Wasser, das Kieselsäure und Alkalien in Auflösung enthielt, imprägnirt gewesen zu sein, also von Wasser, wie es fast überall das Erdinnere erfüllt und in den meisten gewöhnlichen Gebirgsquellen hervorbricht, so kann dadurch allein schon die moleculare Umlagerung sowohl, wie die chemische Veränderung herbeigeführt worden sein. Fanden die Schichtenbiegungen und Verwerfungen, wie es für einen Theil derselben wahrscheinlich ist, gleichzeitig mit der Metamorphose statt, so musste auch der Druck, welcher dieselben erzeugte, die Umwandlung begünstigen.

Welche Temperatur man diesem, die Metamorphose veranlassenden Wasser zuschreiben will, das ist mir eigentlich einerlei. Man sollte sich doch endlich davon überzeugen, dass es vom chemischen Standpunkte aus gleichgültig für die Art der Wirkung des Wassers ist, ob seine Temperatur hoch oder niedrig ist; wir besitzen ja darüber eine Unzahl von Erfahrungen und Versuchen. Hohe Temperatur und hoher Druck beschleunigen nur die Wirkung, die sich bei niedriger Temperatur und geringerem Druck in derselben Weise, nur etwas langsamer vollzieht. Wenn ich mich der Annahme einer sehr hohen Temperatur weniger zuneige, so geschieht es nur aus dem Wunsche, den realen Boden nicht unter den Füßen zu verlieren. Man zeige mir in der Natur Prozesse, wie sie die hydatopyroxene Theorie voraussetzt (die Laven sind kein Beispiel dafür), und ich werde wegen ein paar hundert Graden nicht feilschen. An eiskaltes Wasser braucht man freilich nicht zu denken, denn die Metamorphose kann sich nur in einer Tiefe des Erdinnern vollziehen, in welcher schon an und für sich die Temperatur eine mässig erhöhte ist. Mit Erstaunen lese ich auch darum die öfter wiederkehrenden Kämpfe von Gegnern der hier vertretenen Richtung, gegen die Annahme, dass die Zersetzung krystallinisch massiger Gesteine die Metamorphose an ihrem Rande hervorgebracht habe.* Eine solche Annahme würde gegen die elemen-

* LOSSEN in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1869, S. 323 und KAYSER ebenda 1870, S. 61.

tarsten Regeln der chemischen Geologie verstossen und wenn sie sich wirklich bei einem »chemischen Geologen« finden sollte, so kann ich nur die chemische Geologie gegen solche Auffassung verwahren. Man wird nie in diesen Irrthum verfallen, wenn man schon im Namen streng gegen **Verwitterung** (oder **Zersetzung**) und **Umwandlung** unterscheidet. Diese Processe sind so verschieden von einander, wie der Verwesungsprocess und der Stoffwechsel im organischen Reiche. Die atmosphärischen Wasser können, ihrer Natur nach, bei Silicatgesteinen nur den Verwitterungsprocess einleiten und erst in solcher Tiefe, wo das Wasser die Zusammensetzung der atmosphärischen Niederschläge verloren hat, ist seine Beschaffenheit zu Umwandlungsprocessen geeignet. Mit dieser Anschauung muss auch der Irrthum fallen, den man hie und da ausgesprochen findet, dass nämlich die halb metamorphosirten Gesteine nach langer Zeit vollständig umgewandelt sein würden. Die Fleck- und Knotenschiefer u. s. w., die wir gegenwärtig finden, werden nie und nimmermehr ächte Glimmerschiefer und Gneisse werden. Sie gehen nur der Zerstörung durch Verwitterung entgegen, aber ihre Umwandlung ist unterbrochen. Die nicht vollständig metamorphosirten Gesteine, die wir in unseren Gebirgen anstehen sahen, sind vorzeitig gehoben, ehe die Metamorphose vollendet war und durch ihre Hebung sind sie den metamorphischen Wirkungen entzogen worden und dem Einfluss der Zerstörung (Zersetzung oder Verwitterung) preisgegeben.

Dass der Granit die Ursache der Metamorphose ist, das ist bis jetzt unbestritten. Nur über seine Entstehung und über die davon abhängige Art seiner Entwicklung auf die Nebengesteine können verschiedene Meinungen existiren. Es scheint mir wahrscheinlich, dass der Granit in den Pyrenäen als Centrum der Umwandlung und als eine Masse zu betrachten ist, in welcher fast die letzten Spuren ihrer früheren Beschaffenheit verwischt sind. Mir scheint also der Granit aus den am stärksten metamorphosirten sedimentären Schichten hervorgegangen, wie ich schon früher den Granit des Harzes als das am stärksten umgewandelte Gestein daselbst erklärt. Freilich neigt sich, wie es scheint, die Mehrzahl der Geologen einer hydato-pyrogenen Entstehungsweise des Granites zu. Allein nie sind sachliche Gründe

gegen die oben angeführte Entstehung vorgebracht worden; man hat sich gewöhnlich nur auf die Versuche von DAUBRÉE berufen, ohne darauf einzugehen, ob dieselben auch in den gegenwärtig in der Natur sich vollziehenden Veränderungen ihre Begründung finden. Der Nachweis der Möglichkeit einer Erklärung genügt nie allein; die Hauptsache ist immer die Übereinstimmung derselben mit den in der Natur nachweisbaren Veränderungen. Demnach ist es sehr willkommen, dass die von mir festgehaltene Meinung von der Entstehung des Granites durch diese Untersuchung erneute Wahrscheinlichkeit und einen viel höheren Grad von Beweiskraft erhält. Im Harz findet unverkennbar ein Übergang von Thonschiefer zu Granit statt, indem der Hornfels in chemischer Beziehung die Vermittlung darstellt. Petrographisch fehlt dort der vollständige Übergang, indem der ächte Hornfels von ächtem Granit begrenzt wird, so dass nur eine Verschiedenheit in der physikalischen oder mineralischen Beschaffenheit des ursprünglichen Gesteines als Grund dafür angegeben werden kann, dass an der einen Stelle Granit und neben an Hornfels von derselben chemischen Zusammensetzung entstanden ist. Anders in den Pyrenäen. Hier ist der Übergang ein vollständiger und unzweifelhafter, chemisch sowohl wie petrographisch. Durch ebenso allmähliche Übergänge, wie sie zwischen Gneiss und Thonschiefer vorhanden sind, ist der Gneiss auch mit dem Granit verbunden, so dass sich die Grenzen zwischen beiden Gesteinen vollständig verwischen. LEYMERIE hat desswegen das bei Mérens im Thal der Ariège zwischen Gneiss und Granit schwankende Gestein „Granitgneiss“ genannt. Diese Erscheinung muss jedem Geognosten, der die Pyrenäen besucht hat, bekannt sein, denn dieselbe wiederholt sich an den verschiedensten Punkten. Im Thal der Salat sieht man den Granit ganz allmählig schiefrige Structur annehmen, eine Zeit lang als charakteristischer Gneiss ausgebildet und dann ebenso allmählig wieder in ächten Granit übergehen. Ein solcher allmählicher Wechsel zwischen Gneiss und Granit wiederholt sich mehrmals zwischen Gavarnie und Gédre. Sogar der Glimmerschiefer theilhaftig sich bei diesen allmählichen Schwankungen, indem durch allmählig regelmässigeren Anordnung des Glimmers der Granit zu Gneiss, und durch allmähliges Verschwinden des Feldspathes dieser zu Glimmerschiefer

wird (nördlich von Bosost). Das sind anerkannte Thatsachen. Es ist nun gewiss nicht zu billigen, wenn man der Hypothese von der Entstehung des Granites zu lieb zwischen den Gneissen, die anerkannt Umwandlungsproducte sind, und den Gneissen, die in Granit verlaufen, in den Pyrenäen unterscheidet. Fehlt doch im Granit selbst die Erinnerung an die organische Substanz nicht. Die unveränderten Thonschiefer und ebenso die Knoten- und Andalusitschiefer sind von organischer Substanz erfüllt. Sie findet sich noch in einigen Glimmerschiefern und Gneissen und ihr letzter Rest ist in den dünnen Graphitlagern enthalten, die in diesen Gesteinen auftreten. Kohlige Ablagerungen, meist deutlicher Graphit, finden sich in derselben Weise noch im Granit. Das Vallée de Suc *, der Port de la Core, der Berg Ursovia werden als Fundorte angegeben.

Zugestanden wird also gegenwärtig, dass durch Metamorphose Massen von derselben chemischen Zusammensetzung, wie Granit und Gneiss, und ebenso, dass alle mineralischen Bestandtheile dieser Gesteine und selbst ächter Gneiss aus Thonschiefer entstanden sind. Warum schreibt man, ohne chemische oder geognostische Gründe anzuführen, dem mit jenen Gesteinen durch Übergänge innig verknüpften Granit eine andere, rein hypothetische Entstehung zu? Man wird dadurch zu der weiteren Inconsequenz getrieben, dass man den Gneiss nur der Hypothese zu lieb, an den Stellen, wo er in den Granit übergeht, als plutonisches Gestein und denselben Gneiss, wo der Übergang nicht so auffällig ist, als metamorphisches Gestein betrachtet. Die hydatorogene Theorie scheint durch den Wunsch vieler Geologen, den Plutonismus mit den Resultaten der »neueren Geologie« zu vermitteln, gegenwärtig so viel Anklang zu finden. Ihre Ausbreitung könnte man darum als Zeichen des Überganges von dem Plutonismus zu einer anderen, mehr realistischen Richtung begrüßen. Und so lange man den Unterschied zwischen der

* Dieser Granit soll übrigens, nach ZIRKEL, dem ich diese Angaben entlehne, an anderen Stellen „in deutlichster Weise seinen eruptiven Charakter zur Schau tragen“; wodurch ist jedoch nicht angegeben und beruht wohl nur auf subjectiver Auffassung. Sicherlich können solche unbestimmte Äusserungen allein, auch beim besten Willen sich eines Anderen belehren zu lassen, nicht überzeugen.

»neueren Geologie« und dem Plutonismus nur in ihren verschiedenen Hypothesen sucht, mag diese Theorie manchem Geologen nicht unzulässig erscheinen. Wer aber der Überzeugung ist, dass nur der engste Anschluss an die Wirklichkeit und an die durch die chemische Geologie nachzuweisenden chemischen und physikalischen Veränderungen der Erde in der Gegenwart, die allein sichere Grundlage für die Erklärung der Veränderungen in der Vergangenheit gibt, der wird auch die hydato-pyrogene Theorie (welche Druck und Temperatur beliebig zu steigern sich erlaubt) zu sehr von der empirischen Naturforschung abweichend finden.

Vergleichung der Metamorphose an der Granitgrenze in den Pyrenäen, in den Alpen und im Harz.

Von den verschiedenen metamorphischen Gebieten, die am Granit vorkommen, sind mir die in den Alpen und in den Pyrenäen und die im Harze genauer bekannt. Alle diese Gebiete zeigen viel Übereinstimmendes, jedes derselben hat jedoch auch seine Eigenthümlichkeiten, die sich kurz angeben lassen. Bei dieser Vergleichung habe ich von den Alpen hauptsächlich die Umgebung der Gotthardtgruppe, insbesondere das Maderaner Thal im Auge.

In den Pyrenäen, dem Harze und den Alpen kommt die betreffende Metamorphose nur da vor, wo der Granit erscheint und steht also in engster Beziehung zu diesem Gestein. Sie beginnt bald in grösserer, bald in geringerer Entfernung von der Granitgrenze in schwachen Spuren und wird mit der Annäherung an den Granit immer stärker und deutlicher. Aber nur im Harz ist die Umwandlung in der Art constant, dass die am stärksten veränderte Masse (Hornfels) allein direct in Berührung mit dem Granit gefunden wird. Alpen und Pyrenäen gleichen sich darin, dass die Umwandlung zwar im Allgemeinen um so stärker wird, je näher man dem Granit kommt, dass jedoch die am stärksten veränderten Gesteine nicht immer und nothwendigerweise direct an der Granitgrenze liegen und dass überhaupt ein unregelmässiger Wechsel von stark und wenig oder gar nicht veränderten Schichten innerhalb des metamorphischen Gebietes beobachtet werden kann.

Thonschiefer und feinkörnige Grauwacke bilden die ursprünglichen Gesteine. In den Alpen und Pyrenäen entsteht daraus Glimmerschiefer und Gneiss vorherrschend und Chlorit- und Talkschiefer untergeordnet. Im Harz dagegen bildet sich ein eigenthümliches, in seinen Eigenschaften schwankendes Gestein, der Hornfels, aus. Trotzdem ist der Gang der Metamorphose in diesen drei Gebirgen derselbe und bestand wesentlich nur in der Zufuhr von Kieselsäure und Alkalien und dem Verluste von alkalischen Erden. Die Zufuhr scheint in den Pyrenäen am unbedeutendsten gewesen zu sein, war im Harz hauptsächlich für Alkalien grösser und am bedeutendsten in den Alpen. Besonders die Menge der aufgenommenen Kieselsäure ist hier eine viel grössere, indem sich dieselbe in mächtigen und zahlreichen Quarzlagern und grossen Quarzknoten zwischen den Schichten ausgeschieden hat, was in den krystallinischen Schiefen der Pyrenäen nur stellenweise und mehr untergeordnet geschehen ist. Ebenso spielen die alkalischen Erden, besonders die Magnesia, in den Alpen eine viel grössere Rolle, wie in den Pyrenäen, und darum sind unter den metamorphischen Gesteinen der Alpen die Chloritschiefer und Talkschiefer viel mehr entwickelt. — Im Harz fand die Thonerde des Thonschiefers sogleich bei der Umwandlung Verwendung zur Bildung einer feldspathigen Masse (Hornfels); in den Pyrenäen wurde sie nie vollständig verbraucht, aber in etwas grösserer Menge da, wo Gneiss entstand, in kleinerer Menge in den Schichten, die zu Glimmerschiefer wurden. Der Überschuss der Thonerde bildete die Concretionen und accessorischen Mineralien (Andalusit, Chiastolith), welche dann später wieder der bekannten Pseudomorphose zu Glimmer erlagen. Der Umwandlungsprocess in den Alpen gleicht in der Verwendung der Thonerde dem der Pyrenäen, nur dass der Überschuss der Thonerde entweder sogleich weggeführt wurde, oder die Pseudomorphosenbildung sich rascher entwickelte, denn in den Alpen fehlen die Knoten, Andalusite und Chiastolithe. Äquivalente dafür sind jedoch wahrscheinlich Disthen und Granat in dem Glimmerschiefer.

Ergebnisse.

- 1) Zwischen den alten Sedimentschichten und dem Granit hat sich an vielen Orten in den Pyrenäen ein bald schmalerer, bald breiterer Saum von metamorphischen Schiefeln gebildet.
- 2) Die Umwandlung beginnt an der von dem Granit entfernten Grenze in fast unmerklichen Spuren und wird im Allgemeinen um so stärker, je mehr man sich dem Granit nähert.
- 3) Die Zunahme der Metamorphose ist nicht immer eine constante. Schichten, welche zu den am stärksten veränderten gehören, werden durch weniger stark veränderte von dem Granit getrennt, oder es findet auch eine Wechsellagerung von Schichten in allen Stadien der Umwandlung statt.
- 4) Die Metamorphose beginnt mit der Ausscheidung kleiner Knoten in dem Thonschiefer, die an Zahl und Grösse allmählich zunehmen und schliesslich zu Andalusit und Chistolith werden. Während der Entwicklung dieser Mineralien wandelt sich der Rest der Gesteinsmasse nach und nach in ein undeutliches Gemenge von Glimmer und Quarz, auch wohl mit etwas Feldspath, um.
- 5) Die Endproducte sind ächte Glimmerschiefer und Gneisse.
- 6) Der Gneiss bildet zahlreiche petrographische Übergänge in Granit. Es entstehen dadurch Gesteine, die man Granitgneisse nennen kann, da keine Grenze zwischen den beiden Extremen der Structur existirt.
- 7) Die Andalusite und Knoten im Glimmerschiefer und Gneiss werden durch Pseudomorphosenbildung allmählich in Glimmer verwandelt und die Gesteine dadurch an diesem Mineral reicher.
- 8) Die Ursache der mineralischen Umwandlung bestand zunächst in einer molecularen Umlagerung, die dann durch einen chemischen Stoffwechsel noch unterstützt wurde.
- 9) Die alkalischen Erden und die Menge des Eisens vermindern sich, Alkalien und Kieselsäure nehmen zu.
- 10) Die bei der Umwandlung des Thonschiefers zu Glimmerschiefer, und auch zu Gneiss, als überschüssig ausgeschiedene Thonerde, ist die Ursache der Knoten- und Andalusit- oder Chistolithbildung.
- 11) Die organische Substanz, welche in den Thonschiefeln

vorhanden ist, verschwindet allmählig während des Umwandlungs-Processes, lässt sich aber noch in allen metamorphischen Gesteinen nachweisen.

Inhalt.

	Seite
Physikalisch-geographische Skizze	720
Geognostischer Überblick	722
Die Übergangsformation	728
Der Granit.	737
Die metamorphischen Gesteine	742
Gesteine aus dem Umwandlungs-Gebiet	745
Mikroskopische Beschaffenheit der metamorphischen Gesteine	851
Analysen metamorphischer und unveränderter Gesteine	855
Die Metamorphose	862
Vergleichung der Metamorphose an der Granitgrenze in den Alpen, Pyrenäen und im Harz	876
Ergebnisse	878

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Bonn, den 19. September 1870.

In dem „Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc.“ Jahrg. 1869 ist in dem Berichte über die vulcanischen Ereignisse des Jahres 1868 von Professor C. W. C. Fuchs unter den vulcanischen Eruptionen auch der Iztaccihuatl (nicht Tztaccihuatl) bei Puebla (S. 694) aufgeführt und dabei bemerkt, dass dieser Berg bisher nur als erloschener Vulcan bekannt gewesen, am 20. Juli 1868 aber unerwartet in Eruption gerathen sei.

Auch ich habe die Mittheilung über die angebliche Eruption des Iztaccihuatl in einem öffentlichen Blatte gelesen, und dadurch Veranlassung genommen, mich über dieses aussergewöhnliche Ereigniss und seine Fortdauer in Mexico zu erkundigen und mir nähere Nachrichten darüber zu erbitten. Hierzu fand ich mich unsomehr bewogen, als ich bis dahin den Iztaccihuatl auch nicht als erloschenen Vulcan gekannt hatte, insofern man nicht alle Trachytberge als solche betrachten will. Der Iztaccihuatl wird zwar in der in Mexico üblichen Weise als Nachbar des ihn an Höhe überragenden, noch thätigen Vulcanes Popocatepetl als *Volcan de nieve*, häufiger aber als Sierra nevada bezeichnet, hierunter aber ein über die Linie des ewigen Schnee's emporragender Berggipfel verstanden. Beide, der Popocatepetl und der Iztaccihuatl, werden auch wohl zusammen *Volcanes* oder auch *Nevados de Puebla* oder *de Mexico* genannt, da sie zwischen den beiden Städten liegen, wesshalb A. v. HUMBOLDT dieselben auch wohl die beiden Vulcane von Puebla nennt. Der berühmte Reisende sagt zwar (vergl. *Essai politique sur le royaume de la Nouvelle Espagne*. 8^o. Paris, 1811. Bd. I, S. 171), nicht daran zu zweifeln, dass der Iztaccihuatl ein erloschener Vulcan sei, führt denselben auch unter den Höhen der Vulcanreihe von Anhuac oder Mexico (Kosmos, Band IV, S. 313), aber nicht unter den Vulcanen der Gruppe von Mexico auf (ibid. S. 548) und bemerkt ausdrücklich, dass es ein ungeöffneter langer Trachytrücken sei (ibid. S. 318), während SONNESCHMID und Andere den Iztaccihuatl als Porphyberg bezeichnen.

Durch eine längere Reise meines Freundes, des früheren Professors der Mineralogie an der Bergwerksschule zu Mexico, A. DEL CASTILLO, hat sich die Antwort auf meine Anfrage wegen der angeblichen Eruption des Iztaccihuatl sehr verzögert und ist mir erst vor kurzer Zeit zugegangen. A. DEL

CASTILLO schreibt mir: „Auf dem Iztaccihuatl hat keine Eruption, sondern nur der Einsturz einiger Felsen, wahrscheinlich durch Aufthauen des Eises, stattgefunden. Es ist auch kein Vulcan, sondern nur ein Schneegebirge (Sierra nevada).“ Hiernach wäre also die Eruption des Iztaccihuatl vom 20. Juli 1868 unter den Vulcanausbrüchen des letztgedachten Jahres zu streichen.

Der Ausbruch des Vulcanes von Colima, der im vorigen Jahre von Neuem in Thätigkeit trat, dauert noch fort, und würde ich einige mir zugegangene Beobachtungen über die Erscheinungen bei dieser Eruption und die photographischen Bilder des Vulcanes, welche ich besitze, zu einer Mittheilung über letzteren benutzt haben, wenn mir nicht mein Freund A. DEL CASTILLO die Zusendung der bei seinem Besuch des Vulcanes von Colima gesammelten Beobachtungen in Aussicht gestellt hätte, bei deren Empfang ich eine Schilderung dieses Vulcanes und seiner neuesten Eruption zu bearbeiten beabsichtige, da bis jetzt nur einige, wenig vollständige Berichte darüber vorliegen.

Ausser dem Colima haben in neuester Zeit auch zwei andere Vulcane Mexico's, der Vulcan Pochutla und der Vulcan Ceboruco, deren Namen ich früher nicht gekannt habe und auch früher nicht von anderen Reisenden in Mexico genannt worden sind, Zeichen ihrer Thätigkeit gegeben, wie die Kölnische Zeitung vom 16. Juli 1870 in einem Berichte aus Veraeruz vom 10. Juni d. J. über das Erdbeben vom 11. Mai d. J. mitgetheilt hat. Dieser Bericht sagt aber nur, „dass ein neuer Vulcan bei dem Dorfe Pochutla begonnen habe. Der Berg sei schon vor zwei Jahren bei heftigem Erdbeben geborsten und darauf ein verheerender Wasserguss erfolgt. Derselbe Berg scheine jetzt Feuer auszuwerfen; noch fehlten aber nähere Nachrichten, ebenso wie über den Vulcan Ceboruco in der Nähe von Tepic.“

Über den Vulcan von Pochutla, nach Vorstehendem ein ganz neuer Vulcan Mexico's, sind bis jetzt keine weiteren Mittheilungen erfolgt und vermag ich über denselben nur Nachstehendes anzugeben. Das Dorf Pochutla, in dessen Nähe der Vulcan sich befinden soll, ist Hauptort des gleichnamigen Kreises (*partido*) des Districtes Ejutla im Staate von Oajaca und liegt nicht weit von der Küste der Südsee, nach MÜBLENPFORDT in 15°54' n. Br. und 98°27' westl. L. von Paris, nach der Karte von Mexico von Antonio Garcia y Cubas aber in 15°50' n. Br. und 2°50' westl. L. von Mexico. Dieser neue Vulcan würde sich also über 45 geogr. Meilen weit südlich von der in der Nähe des 19. Parallels fast aus Ost in West das Land von Meer zu Meer durchziehenden Vulcanreihe Mexico's erheben. Er liegt daher fast auf demselben Parallel wie der Vulcan von Soconusco (16°2' n. Br.), den A. VON HUMBOLDT und auch DOLLFUSS und MONTSERRAT als den nordwestlichsten Feuerberg der gewaltigen Vulcanreihe Central-Amerika's bezeichnen, da beide von einem weiter in Nordwest gelegenen Vulcane keine Kenntniss hatten und namentlich A. VON HUMBOLDT ausdrücklich anführt (Kosmos Bd. IV, S. 311), dass der Staat von Oajaca ganz ohne Vulcan, vielleicht auch ohne ungeöffneten Trachytkegel sei.

Über den Vulcan Ceboruco im Districte Tepic führt ein in der Köl-nischen Zeitung vom 16. August d. J. enthaltener Bericht aus Veracruz vom 9. des vorhergegangenen Monats im Wesentlichen Folgendes an.

„Der Vulcan von Ceboruco währt in Thätigkeit fort. Seine Lage ist bestimmt: 21°25' n. Br. und 5°25' w. L. von Mexico. Seine Höhe über dem Meere beträgt 1525 Meter, über dem Niveau der Hochebene 480 Meter. Der Krater ist nicht kreisförmig, sondern bildet eine längere Spalte, in welcher bald an den Enden, bald in der Mitte die Gas- und Feuersausbrüche erfolgen, je nachdem einzelne Theile des Spaltes durch Einstürze verstopft werden. Die Ausbrüche erfolgen mit heftigen Gasausströmungen und dem Sausen eines starken Sturmes. Felsmassen werden in die Höhe geschleudert, Lava, sehr dickflüssig, strömt nach einer tiefen Schlucht und bildet da eine senk-rechte Mauer von 500 Meter. Die hohen Rauchsäulen sind blendend weiss, beim Untergehen der Sonne aber hochroth. Sie führen in Masse feinen Sand, der in den ersten Tagen wie tropfbare Flüssigkeit in einem Gerinne herab-floss. Der Boden zeigt am Fusse des Kegels 75° Wärme, die Luft 25°. Seit dem Anfange des 16. Jahrhunderts meldet die Geschichte von keinem Aus-bruch, wohl aber lassen die Laven drei Ausbrüche erkennen, die vielleicht Jahrtausende von einander stattfanden. Die älteren sind stark verwittert.“

Auch die *Civilizacion de Guadalajara* vom 24. Juni 1870, eine me-xicanische Zeitung, theilt aus einer Correspondenz Folgendes über den Ce-boruco mit. „Der Ceboruco ist fortwährend in Thätigkeit. Von Marquesado her fällt ein solcher Regen von Sand und Asche nieder, dass man nicht sehen kann und dadurch schwarze Kleidungsstücke in weisse umgewandelt werden. In einer Krümmung des Bachos „los Cuates“ trafen wir auf die Lava, d. h. einen Berg von mehr als 100 Varas Höhe und 300 Breite und vernahmen Getöse (*ruidos*) von drei verschiedenen Puncten her, ein dumpfes im Innern der Erde, ein anderes aus der Lava selbst, demjenigen sehr ähnlich, welches bei der Arbeit vieler Steinmetzen vernommen wird, und das dritte von dem Rollen und Zerspringen vieler Felsblöcke verursacht. Ein solcher grosser Felsblock traf im Fortrollen auf einen Baum, den er entzündete, während er in Stücke zerspartete und dabei eine Flamme von 6 Zoll Höhe entsandte. Wir versuchten ein Stück davon abzuschlagen, als es zu regnen begann, wobei der Felsblock in mehrere Stücke zersprang.“

„Ein Einwohner von Uzeta, der nahe bis an den Krater des Vulcanes gestiegen war, sagte aus, dass man nicht mehr bis zu dem Puncte, an welchem er sich befunden habe, gelangen könne, weil der Berg (*cerro*) sehr zerrissen sei.“

Nach den vorstehenden Angaben erschien es mir nicht zweifelhaft, wie ich diess auch schon auf die Mittheilung der Correspondenz in der „*Civili-zation de Guadalajara*“ gegen meinen verehrten Freund, den Berghaupt-man und Professor Dr. NOEGGERATH *, geäussert habe, dass der Ceboruco der Vulcanreihe angehöre, welche sich in geringem Abstände von dem west-

* Vergl. „Das Ausland“ vom 10. Sept. 1870, No. 37, Die thätigen Vulcane Ceboruco und Pochutla in Mexico S. 879. Die Angabe des Parallels von Pochutla daselbst S. 880 beruht auf einem Druck- oder Schreibfehler; er ist nicht 13°50' sondern 15°50' n. Br.

lichen Ende der Haupt-Vulcanspalte Mexico's in der Richtung aus SO. in NW. zwischen Tequila, Magdalena, Tepic und San Blas im Staate Jalisco, auf der linken Seite des Rio Santiago, in verschiedenen Vulcangruppen durch weit verbreitete Erzeugnisse längst erloschener Vulcane, hohe Kegelberge und einzelne Äusserungen fortdauernder vulcanischer Thätigkeit im Innern der Erde, kenntlich macht. Dahin gehören: die heissen Quellen und kleinen Schlammvulcane bei Magdalena, nordwestlich von Guadalupe und der gegen Ende des Jahres 1856 vorgekommene Ausbruch eines neuen Vulcans bei Tuitan, über welche ich in der Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn vom 3. December 1857, nach Ausweis der Verhandlungen des naturhistorischen Vereines für die preussischen Rheinlande und Westphalen, 15. Jahrg. (1858), S. XXII u. f., berichtet habe; ferner die hohen Berggipfel von Ahuacatlan und Sanguanguey, sowie die erloschenen Vulcane von Pochotitlan und Tepic. Die letzteren habe ich auf meiner Reise von Zacatecas über Bolaños und Tepic nach San Blas an der Südsee im Jahr 1829 berührt, auf der meinem „Aufenthalt und Reisen in Mexico etc.“ (Stuttgart, 1826) beigefügten Wegekarte angedeutet und ebendasselbst, Bd. II, S. 202 u. f., erwähnt.

Von dem ausgebreiteten hohen Tafellande der Cordillere von Mexico im Wege von Bolaños nach dem Dorfe Pochotitlan in das Thal des Rio Santiago heruntersteigend und diesen Fluss überschreitend, findet man auf dem linken Ufer mächtige Ablagerungen von Bimsstein-Konglomerat, aus dem hin und wieder Porphyr- und Trachytgesteine hervortreten. Weiterhin, bei dem Dorfe Pochotitlan und unterhalb desselben, zeigen sich aber unter dünnen Schichten bald grob-, bald feinkörniger vulcauischer Asche mächtige Massen basaltischer Laven, die in mehreren Strömen aus Osten von den hier und weiter im Süden sich erhebenden, kegelförmigen, wenig hohen Bergen herabgeflossen zu sein scheinen.

SONNESCHMID, der ebenfalls die Reise von Bolaños nach Tepic u. s. w. gemacht hat, scheint Pochotitlan nicht berührt zu haben. Er hat aber in dem etwa 3 Leguas weiter westlich gelegenen Dorfe San Luis einen Ruhetag gehalten und denselben dazu benutzt, einen südlich davon gelegenen Berg, doch nur bis zur Hälfte seiner Höhe, zu ersteigen und zu untersuchen. An diesem Berge fand er verschiedene Laven, darunter eine mit Obsidianstücken, und schwarzen Basalt mit Olivin. Auch an dem Gebirge nördlich von San Luis sah er anstehende Lava und basaltartige Felsarten, sowie vielen Obsidian, am Fusse des Gebirges in vielen losen stumpfkantigen Stücken, etwas höher aufwärts aber in unordentlich zerstreuten Stücken, sowie in Streifen und schmalen Schichten zwischen den Lagern eines gelblichweissen und blaulichgrauen Gesteins.

Auch weiterhin über Tepic bis San Blas zeigen sich mächtige Ablagerungen von Bimssteingerölle, meist in wenig abgerundeten Stücken durch feinen Bimssteinsand lose zu einem Konglomerat verbunden und es treten an verschiedenen Punkten auch schwarze, bald dichte, bald poröse basaltische Laven zu Tage. Ob diese Vulcanerzeugnisse dem zwischen Tepic und der

Küste der Südsee sich erhebenden Gebirge, dessen höchster Gipfel der Cerro San Juan bildet, und welchem Berge desselben entstiegen sind, bin ich festzustellen verhindert gewesen; doch habe ich mich bei einer weiteren Erörterung der Frage über die Lage des Ceboruco überzeugt, dass derselbe weder hier noch in der Gruppe erloschener Vulcane, unmittelbar bei Pochotitlan, sondern südlich von letzterer zu suchen ist.

Nach den vorstehenden Angaben liegt der Ceboruco in 21°25' n. Br. und 5°25' westl. von Mexico, bei Uzeta und Marquesado. Nach den Angaben der in dem VI. Bande des *Boletín de la sociedad mexicana de Geografía y Estadística*, p. 267 u. f. enthaltenen „*Noticias geograficas del departamento de Jalisco*“ liegt das zum Districte von Tepic gehörige Kreisstädtchen Ahuacatlan (S. 359) in 21°11' nördl. Br. und 5°23' westl. L. von Mexico und Tepic (S. 351), dessen nördl. Breite ich = 21°26'17" festgestellt habe, in 21°28'30" n Br. und 5°53'23" w. L., womit auch die Angaben auf der Karte von Mexico von Garcia y Cubas übereinstimmen, und da auch in den angegebenen *Noticias* (S. 361) die in der Correspondenz der *Civilización de Guadalajara* genannten Orte, Marquesado und Uzeta, welche auf keiner mir bekannten Karte zu finden sind, als *Ranchos* — einzelne Gehöfte — ausserdem aber auch ein *Rancho Ceboruco*s im Bezirksgebiete des Städtchens Ahuacatlan aufgeführt sind, so dürfte es keinem Zweifel mehr unterworfen sein, dass der Vulcan Ceboruco in der Nähe der drei genannten *Ranchos*, nördlich von Ahuacatlan, in der gleichnamigen Vulcangruppe, NNW. etwa 30 geographische Meilen von dem Vulcan von Colima gelegen ist.

Über die Vulcangruppe von Ahuacatlan und die etwaige frühere Thätigkeit ihrer Feuerberge habe ich vergebens nähere Belehrung gesucht. Nirgends habe ich eine nähere Beschreibung dieser Vulcangruppe und Angaben ihrer Lage gefunden. Nur PIESCHEL erwähnt dieselbe in seiner Schilderung der Vulcane von Mexico in der Zeitschrift für allgemeine Erdkunde, herausgegeben von Dr. GUMPRECHT, Bd. VI, Berlin 1856, S. 529 und führt dabei den erloschenen Vulcan San Juan bei Tepic auf, den er aber mit dem südöstlich davon gelegenen, hohen Kegelberge Sanguanguei verwechselt, indem er sagt, dass die Leute den ersteren San Juan Guey nennen.

Nach PIESCHEL ist der Vulcan von Ahuacatlan ein breiter Berg Rücken, der, aus Süden gesehen, auf seiner Spitze (?) drei, nach dieser Seite offene, kesselartige Krater zeigt. Aus diesen ziehen sich gegen Süden und Südwesten tiefe Schluchten und mehrere schwarze Lavaströme, die oft mehrere hundert Schritte breit sich in dieser Richtung in einer Länge von 1 bis 2 Stunden erstrecken, und oft sogar mit ihrem schwarzen Schlackengestein das eine Viertelstunde breite Thal abschliessen. Die Lavaströme bestehen aus einer porösen, blasigen, schwarzen Masse, die mehr oder weniger geborsten, zerklüftet und mit nur geringer Vegetation von Cactus und Euphorbien bedeckt ist. Diese schwarzen Felsströme bilden gegen die üppigen Waldungen, durch die sie sich vom Gipfel herab ergossen, einen eigenthümlichen Contrast und lassen annehmen, dass ihr Ausströmen vor noch nicht langer Zeit erfolgt ist. Der Berg hat einen bedeutenden Umfang und in

seiner Umgebung sieht man gleichfalls eine Menge conischer Aschenhügel, die sich wie Trabanten um seinen Fuss lagern.

Hoffentlich setzt mich mein Freund ANT. DEL CASTILLO, wie er versprochen, bald in den Stand, Näheres über die kundgegebene, neuere vulcanische Thätigkeit in Mexico mittheilen zu können. J. BURKART.

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Szaflary, den 20. September 1870.

Als ich vor Kurzem Konopisko bei Czestochowa besuchte, hat man mich aufmerksam gemacht auf eine verlassene Brauneisenstein-Grube am Wege zu den Wiesen, in deren Mitte die Grube Sity liegt, mitten im grauen Thone des Inferior Oolith. Der Brauneisenstein bildet ein dünnes Lager am Abhange des Weges und besteht hauptsächlich aus einer erdigen braunen Varietät mit ausgeschiedenen Knollen von dichter, schwarzbrauner Abänderung. Versteinerungen finden sich sehr selten als unbestimmbare Steinkerne von Zweischalern. Es ist alle Wahrscheinlichkeit, dass diese Schicht dem Fullers angehört, und ist den Lagern von Zajonski, Krzepice, und einigen anderen ganz ähnlich. In Konopisko bedeckt das Brauneisen-Lager die grauen Thone, die sich bis zur Grube Mosty erstrecken. Auf den oberen Theilen des genannten Brauneisenstein-Lagers liegen zerstreute Stücke von schwärzlich-röthlichem Sandstein, der in Quarzfels übergeht. Wenn man sich südlich in der Richtung gegen die Mühle Pajonk begibt, so mehren sich bedeutend diese Sandstein- und Quarzfelsstücke, und sind anstehend bei genannter Mühle Pajonk; weiter im Dorfe Kenkszowice bilden diese Gesteine lange hohe Rücken, deren Gesteine in Sand und Schotter zerfallen und die angrenzenden Äcker von Konopisko verschütten.

An der entgegengesetzten Seite von Konopisko, oberhalb der Sphärosiderit-Gruben Mosty, die mit *Amm. Parkinsoni*, *Garantianus*, *oolithicus*, *Belemnites bessinus*, *Posidonomya Buchii* u. s. w. charakterisirt sind, bedeckt den grauen Sandstein röthlicher, grobkörniger Sandstein, den aber eine 3—4' mächtige Schicht von losem Sandstein bedeckt. Der rothe Sandstein ist nicht mächtig abgesetzt, Nachgrabungen haben darin gezeigt, dass er zwischen 5—8' mächtig ist, und grauen Thon bedeckt.

Ähnliche, schwärzlichrothe Sandsteine und zerfallene Conglomerate bedecken ebenfalls graue Thone des Inferior Oolith zwischen Przeptan und Stany an der schlesischen Grenze.

Diese Beobachtungen beweisen wohl, dass die schwärzlichrothen Sandsteine und eng verbundenen Conglomerate jünger sind, als die grauen Thone des Inferior Oolith und die darauf liegenden Brauneisenstein-Lager des Fullers-earth; ob dieselben zum Gross-Oolith oder zum Kelloway gehören, kann nicht bewiesen werden, aber so viel ist bestimmt, dass die quarzigen Sedimente nicht unter dem Inferior Oolith abgesetzt sind, wie es Herr FERDINAND ROEMER auf der geognostischen Karte von Oberschlesien annimmt.

L. ZEUSCHNER.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigeseztes ✕.)

Zeitschriften.

- 1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.
Wien. 8°. [Jb. 1870, 772.]
1870, No. 11. (Bericht vom 31. August.) S. 199-224.
Eingesendete Mittheilungen.
- K. PETERS: über den Plattengneiss, den Säuerling und einen Feldspath führenden Kalkstein von Stainz; die Mächtigkeit des Voitsberger Lignits: 200-201.
- C. W. GÜMBEL: über Nulliporenkalk und Coccolithen; 201-203.
- E. v. JAHN: Idrianer Korallenerz; Kainit von Kalusz: 203-204.
- J. KAUFMANN: Scekreide, Schreibkreide und die sog. dichten Kalksteine sind krystallinische Niederschläge: 205-207.
- J. HAFNER: der Marmor von Schlanders: 207-209.
Reiseberichte.
- F. FOETTERLE: die Umgebung von Baziasch; die Gegend zwischen Bukarest und der siebenbürgischen Grenze: 209-210.
- D. STUR: das Gebiet zwischen Bebrina und Grabowce in der Militärgrenze: 210-213.
- H. WOLF: die Umgebung von Peterwardein und Karlowitz; die geologischen Verhältnisse des Titler Bataillons-Grenz-Gebietes: 213-216.
- G. STACHE: die krystallinischen Schiefer-Gesteine im Zillerthal in Tyrol: 216-219.
- Einsendungen an das Museum und die Bibliothek: 119-224.
-

- 2) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. 1870, 772.]
1870, N. 7; CXL, S. 337-493.
- V. v. LANG: über die Lichtgeschwindigkeit im Quarz: 460-479.
- F. ZIRKEL: über den mikroskopischen Tridymit: 492-495.
-

- 3) H. KOLBE: *Journal für praktische Chemie*. Leipzig. 8°. (Neue Folge.) [Jb. 1870, 772.]
 1870, II, No. 11 u. 12, S. 1-96.
 1870, II, No. 13, S. 97-144.
- R. HERMANN: über ein einfaches Verfahren der Trennung von Niobium und Ilmenium: 108-113.
 — — über die Zusammensetzung des Columbits von Bodenmais: 113-118.
 — — über die Zusammensetzung des Ferroilmenits von Haddam: 118-123.
 — — über die Zusammensetzung des Samarskits: 123-125.
- F. SANDBERGER: über Isoklas und Kollophan, zwei neue Phosphate: 125-130.
 1870, II, No. 14, p. 145-192.
-

- 4) *Verhandlungen der russisch-kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg*. St. Petersburg. 8°. [Jb. 1870, 619.]
 2. Serie. 5. Band. 1870. S. 1-455, 8 Tl.
- A. AUERBACH: mikroskopische Untersuchung des ingermanländischen Labradorits (in russ. Sprache): 1-25.
- E. DOROSCHIN: über einige Vulcane und ihre Thätigkeit und über Erdbeben in den ehemals russischen Besitzungen in Amerika (in russ. Sprache): 25-45.
- A. KENNGOTT: Beobachtungen an Dünnschliffen eines kaukasischen Obsidians: 45-66.
- TH. FUCHS: die Conchylien-Fauna der Eocän-Bildungen von Kalinowka im Gouv. Cherson im s. Russland: 66-94.
- N. v. KOKSCHAROW: über einen Beryll-Krystall in der Sammlung des Herzogs N. v. LEUCHTENBERG (in russ. Sprache): 94-100.
- A. KENNGOTT: über den uralischen Bandjaspis: 100-105.
- J. SINZOW: geologischer Abriss des Saratow'schen Gouvernements (in russ. Sprache): 105-162.
- A. AUERBACH: Beobachtungen der Topas-Krystalle unter dem Mikroskop (in russ. Sprache): 162-169.
- N. v. KOKSCHAROW: über Chondroit-Krystalle aus Finnland (in russ. Sprache): 359-379.
 — — über Greenockit-Krystalle (in russ. Sprache): 379-387.
 Protocolle der Sitzungen u. s. w.: 387-455.
-

- 5) *Bulletin de la société géologique de France*. Paris. 8°. [Jb. 1870, 620.]
 1870, XXVII, No. 3, p. 289-480.
- TOMBECK: über den Lias von Haute-Marne (Schluss): 289-291.
- E. FAVRE: über das ö. Galizien: 291-299.
- E. DESLONGCHAMPS: über die in der Normandie gesammelten Teleosaurier (pl. II-VIII): 299-358.
- TARDY: Kieselgeräthe aus dem Cantal: 358-361.
- MARCOU: alte Gletscher der Auvergne: 361-366.

- HÉBERT: über unteren Liassandstein des n. Schweden: 366-380.
 OUSTALET: Meletta-Schichten bei Froidefontaine (Haut-Rhin): 380-397.
 E. SAUVAGE: Fische von Froidefontaine: 397-410.
 INDES: Bildung der Tuffe bei Rom: 410-431.
 DIEULAFAIT: Lagerung der *Ostrea Couloni* im Neocomien des s.ö. Frankreich: 431-435.
 GUILLIER: geologische Profile aus dem Sarthe-Dep.: 435-444.
 BAYAN: über Tertiär-Formationen im Venetianischen: 444-480.

6) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4^o. [Jb. 1870, 622.]

1870, 4. Mai—6. Juill., No. 1896-1905, p. 137-216.

BELGRAND: geologischer Zustand des Pariser Beckens in vorhistorischer Zeit: 164-166.

VÉZIAN: System der Gänge im Hundsrück: 181-182.

J. und Ph. PARROT: über eine in der Rennthier-Periode von Menschen bewohnte Höhle in Perigord: 188-189.

DE KONINCK: über ein neues Geschlecht fossiler Fische aus der oberen Kreide von Meudon: 191-192.

7) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8^o. [Jb. 1870, 622.]

1870, XXVI, Aug., No. 103; p. 281-456.

PRESTWICH: der Crag von Norfolk: 281-284.

M. DUNCAN: fossile Korallen aus den Tertiär-Schichten von Australien (pl. XIX-XXI): 284-318.

HULKE: neue Vertebraten aus der Wealdenformation (pl. XXII): 318-324.

TATE: der middle Lias im n.ö. Irland: 324-326.

JUDD: die Neocomgruppe in Yorkshire und Lincolnshire und Schichten gleichen Alters im n. Europa (pl. XXIII): 326-348.

HYDE: physische Structur und Erz führende Schichten des s.w. Irland: 348-349.

CARRUTHERS: Structur eines Farnkraut-Stammes aus dem unteren Eocän der Herne Bay (pl. XXIV & XXV): 349-354.

SHARP: die Oolithe von Northamptonshire nebst einer Notiz von Wright über Fischreste aus den Eisenerzen des unteren Oolith von Northamptonshire: 354-394.

BUNZEL: Reptilreste aus der oberen Kreide von Grünbach: 394.

TATE: Paläontologie der Grenzsichten von unterem und mittlerem Lias in Gloucestershire (pl. XXVI): 394-409.

HOOD: geologische Beobachtungen am Waipara-Fluss, Neuseeland: 409-413.

GUPPY: Entdeckung organischer Reste auf Trinidad: 413-415.

COUMARY: Meteoriten-Fall in Fezzan: 415.

KREFFT: australische Fossilreste: 415-417.

OWEN: fossile Mammuth-Reste aus China (pl. XXVII-XXIX): 417-434.

CARUANA: fossile Elephanten auf Malta: 434-437.

Geschenke an die Bibliothek: 437-456.

Miscellen: 5-13.

8) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine*. London. 8°. [Jb. 1870, 774.]

1870, September, No. 75, p. 397-444.

E. R. LANKESTER: über eine neue Art *Cephalaspis* in Amerika: 397.

TH. DAVIDSON: über tertiäre Brachiopoden Italiens: 399, Pl. 19, 20. Fortsetz.

A. MEIRSTON: über Übergangsschichten zwischen Devon und Silur: 408.

E. R. LANKESTER: über eine neue grosse Terebratel im östlichen England: 410, m. Abbildungen.

R. H. SCOTT: Katalog der fossilen Säugethiere in Irland: 413.

PRATT: Bemerkungen zur Bestimmung der Dicke der Erdrinde: 421.

Auszüge, Gesellschaftsberichte, Briefwechsel etc.: 424.

9) B. SILLIMAN a. J. D. DANA: *the American Journal of science and arts*. 8°. [Jb. 1870, 775.]

1870, September, Vol. L, No. 149, p. 153-296.

E. BILLINGS: über die Structur der Crinoideen, Cystideen und Blastoideen. Schluss. (*Pentremites*, *Nucleocrinus*; embryonale Formen unter den paläozoischen Echinodermen): 225.

G. FINLAY: Bemerkungen über vorhistorische Archäologie in Griechenland: 251.

19. Versammlung der *American Association for the Advancement of science*, abgehalten zu Troy, New-York, August 1870: 286.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. VOM RATH: über die in den Granit-Gängen von S. Piero auf Elba vorkommenden Mineralien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXII, 3, S. 652—674) An die Schilderung der merkwürdigen Granitgänge von S. Piero auf Elba * reiht G. VOM RATH eine Beschreibung der auf denselben vorkommenden Mineralien. Es sind folgende: 1) Orthoklas. Die wohlbekanntesten, in allen Sammlungen vorhandenen Krystalle von diesem Fundort werden namentlich durch das häufige Auftreten des Orthopinakoids, des Klinoprisma's $\infty P3$ und des selteneren Hemidoma's $\frac{7}{6}P\infty$ charakterisirt. Sie sind gewöhnlich so aufgewachsen, dass diejenige Seite, auf welcher die Domen liegen, frei ausgebildet, während die andere mit der Endfläche durch Aufwachsung mehr oder weniger verborgen. Einfache Krystalle häufiger wie Zwillinge (während in den Drusen zu Baveno nur Zwillinge vorkommen). Zwillinge-Krystalle finden sich nach den drei bekannten Gesetzen. Die „Karlsbader“ werden — gegenüber solchen von anderen Orten, die meist das steilere Hemidoma zeigen — durch $P\infty$ charakterisirt; die „Bavenoer“ sind stets nur mit demjenigen Ende frei, an welchem die Prismen-Flächen einen einspringenden Winkel bilden, wie solches mit den gleichgebildeten Zwillingen des eigentlichen Orthoklas von allen anderen Fundorten der Fall; die „Manebacher“, als rechteckige Prismen sich darstellend, sind, wenn aufgewachsen, stets mit dem Ende frei, wo die Domen-Flächen eine auspringende Kante bilden. Zuweilen finden sich einfache und die dreierlei Zwillinge-Krystalle auf einem Handstück vereinigt. Nicht immer besitzen die Orthoklase jene weisse, milchartige, sondern oft eine gelbliche Farbe; röthliche wird nicht getroffen. Die Analyse reinen Materials (G. = 2,540) durch G. VOM RATH ergab: Kieselsäure = 64,64, Thonerde = 19,40, Kali = 11,95, Natron = 3,40; demnach gehört der untersuchte Orthoklas zu den natronreichen, indem 2 Mol. Kali auf etwa 1 Mol. Natron vorhanden. G. VOM RATH macht noch auf die an Perthit erinnernden Orthoklas-Krystalle mit Albit-Lamellen aufmerksam. — 2) Albit begleitet auch zu S. Piero, wie auf an-

* Über die Granit-Gänge von S. Piero s. Jahrb. 1870, S. 787.

deren Granit-Gängen, den Orthoklas, seine Krystalle sind jedoch klein und immer Zwillinge. 3) Quarz steht an Grösse und Schönheit der Krystalle denen ähnlicher Fundorte nach. Von untergeordneten Formen treten an der gewöhnlichen Combination auf: $1\frac{1}{2}R$, $3R$ und $\frac{5}{3}R$, sowie die Rhombenfläche s und die Trapezflächen y , x und w . Krystalle mit sechsmaligem Auftreten der Trapeze zur Rechten und solche mit Linkslage derselben Trapeze finden sich häufig. 4) Lepidolith, von weisser bis rosarother Farbe, tritt nur im Innern der Gänge des Turmalin-Granit auf. 5) Granat, meist kleine, einzeln auf weissem Orthoklas aufgewachsene Krystalle, zeigt vorherrschend COO oder $2O2$, untergeordnet $3O\frac{3}{2}$ oder $COO2$; Farbe gelb oder roth, seltener grün. 6) Beryll bildet theils einfache, nur von dem Prisma und der Basis begrenzte Formen, theils complicirtere, an denen G. VOM RATH folgende Flächen beobachtete: P , $2P2$ und $P2$; $3P\frac{3}{2}$, sowie $CO2$. Die, vor denen anderer Fundorte durch ihre glatten Prismen-Flächen ausgezeichneten Elbaner Berylle sind gewöhnlich wasserhell oder lichte röthlich und fast immer prismatisch verlängert; sie finden sich nicht häufig, gewöhnlich vereinzelt, zuweilen durch Orthoklas-Krystalle oder Turmalin durchgewachsen. 7) Turmalin. Bekanntlich beschrieb bereits vor mehr denn 30 Jahren G. ROSE die mannigfachen Vorkommnisse dieses Minerals auf Elba; den von ihm aufgeführten Formen: das Stammrhomboeder, das erst stumpfe und erst spitze, die beiden Prismen und Basis, fügt G. VOM RATH folgende hinzu: $4R$, das Prisma $\frac{1}{2}(CO\frac{5}{4})$ und das Skalenoeder $\frac{1}{2}(3R\frac{3}{2})$. Der schwarze Turmalin, welcher allein einen wesentlichen Gemengtheil des Gang-Granits bildet, ist am häufigsten. Seine bis 1 Zoll langen Krystalle zeigen herrschend das zweite, untergeordnet das erste als trigonales Prisma; am Ende vorwaltend durch R , bald mit $-2R$, bald mit $-\frac{1}{2}R$. An beiden Enden ausgebildete Krystalle des schwarzen Turmalin scheinen nicht vorzukommen. Die für Elba charakteristischen rothen Turmaline sind meist flächenreicher und nicht selten an beiden Enden ausgebildet; dergleichen die grünen. G. VOM RATH macht über die mannigfachen Farben-Combinationen der Turmaline interessante Mittheilungen. Als Seltenheit bildet der Turmalin röhrenförmige, innen hohle Krystalle. Grosse Turmaline zeigen sich zuweilen mit Albit bedeckt, darauf zahllose, kleine Turmalin-Krystalle in paralleler Stellung. 8) Petalit (Kastor). Da die Krystall-Formen des elbanischen Petalit nur wenig bekannt, so sind nähere Angaben um so werthvoller. G. VOM RATH berechnete nach DES CLOIXEAUX'S Messungen die Axenelemente des Petalits von Elba; Klinodiagonale: Orthodiagonale: Hauptaxe = $1,15342 : 1 : 0,743586$. Axen-Winkel vorn = $112^{\circ}26'$. $CO2 = 86^{\circ}20'$ (vorn). Die Krystalle gewöhnlich tafelförmig durch das vorwaltende Klinopinakoid; die häufigsten Flächen sind ferner OP , $2POO$, $CO2$, $-4POO$. 9) Pollux. G. VOM RATH sah einen Krystall dieses seltenen Minerals in der Comb. $COOO.2O2$. Gewöhnlich in zerfressenen, Quarz ähnlichen Partien und von solchen sehr schwierig zu unterscheiden. 10) Zinnerz, in sehr kleinen Zwilling-Krystallen, wurde zuerst von A. KRANTZ beobachtet. G. VOM RATH macht mit Recht darauf aufmerksam, wie das Vorkommen des Zinnerz in sporadischen Krystallen um so interessanter, da diess Mineral sonst seine eigenthümlichen

Lagerstätten besitzt. Nur ein zweites, ähnliches Vorkommen ist bekannt, dessen DANA gedenkt; nämlich auf Granit-Gängen auf Chesterfield in Massachusetts mit Albit und Turmalin. 11) ;Pyrrhit; für solchen oder für ein neues Mineral glaubt G. VOM RATH kleine, sehr seltene, octaedrische Krystalle halten zu müssen.

ROEPER: über einen Olivin aus New Jersey. (SILLIMAN, *American Journ.* L, No. 148, p. 35—37.) Die Krystalle des Minerals erreichen zuweilen 1 bis 2 Zoll Länge bei fast einem Zoll Breite. Vorwaltende Formen $\infty P\bar{2}$, $P\bar{0}$, $\infty P\bar{0}$; untergeordnete: $P\bar{0}$, $\infty P\bar{0}$, $2P\bar{0}$, P. Äusserlich oft durch Verwitterung dunkel, im Innern frisch und glänzend. Spaltbar basisch und brachydiagonal. H. = 5,5—6. G. = 3,95—4,08. Dunkelgrün bis schwarz. Strich gelblich- bis röthlichgrau. V. d. L. zu schwarzer Schlacke. Gibt auf Kohle Zinkbeschlag. Mit Säure gelatinirend. ROEPER analysirte möglichst reine Krystalle und fand:

	1.	2.	3.
Kieselsäure	30,76	29,90	30,56
Eisenoxydul	33,78	35,60	35,44
Manganoxydul	16,25	16,90	16,93
Zinkoxyd	10,96	10,66	10,70
Magnesia	7,60	5,81	5,44
Unlösliches	—	1,03	1,04
	99,35	99,90	100,11.

Das Mineral gehört demnach zum Olivin und ist durch seinen Gehalt an Manganoxydul und Zinkoxyd merkwürdig. Es findet sich in Gesellschaft von Willemit, Franklinit, Jeffersonit und Spinell bei Stirling, Grafsch. Sussex, New-Jersey.

ROEPER: über einen Mangandolomit. (A. a. O. p. 35.) Auf dem mächtigen Willemit-Gang, welcher in den Umgebungen von Stirling abgebaut wird, findet sich mit dem apfelgrünen Willemit ein rosaroths Mineral von rhomboedrischer Spaltbarkeit. H. = 4. G. = 3,052. Die Analyse desselben ergab:

Kohlensaure Kalkerde	50,40
Kohlensaures Manganoxydul	43,45
Kohlensaures Eisenoxydul	0,76
Kohlensaure Magnesia	5,69
Unlösliches	0,08
	100,47.

Vom Manganspath unterscheidet sich das Mineral durch seinen grösseren Gehalt an kohlensaurem Kalk; es kann betrachtet werden entweder als ein Manganspath in dem etwas mehr als die Hälfte des Manganoxyduls durch Kalkerde, oder als ein Dolomit, in dem $\frac{5}{6}$ der Magnesia durch Manganoxydul ersetzt ist.

G. ROSE: über den Zusammenhang zwischen hemiedrischer Krystallform und thermoelectrischem Verhalten beim Eisenkies und Kobaltglanz. (Monatsber. d. K. Acad. d. Wissensch. zu Berlin.) * Einen grossen Theil der bei dem Eisenkies vorkommenden Zwillinge-Krystalle hat man bis jetzt verkannt, indem man nur die deutlichen mit durch einander gewachsenen Individuen für solche hielt. Die Zwillinge des Eisenkies sind aber zweierlei Art; entweder sind die 2 unter einander regelmässig verwachsenen Individuen thermo-electrisch gleich oder verschieden. Beide zerfallen wieder in 2 Abtheilungen: bei den ersten sind beide Individuen entweder positiv oder negativ und das eine erscheint gegen das andere um eine der 3 rechtwinkligen Axen um 90° gedreht; bei den anderen, wo ein Individuum positiv, das andere negativ, stehen beide gegen einander in Zwillingstellung oder in paralleler. Die Zwillinge-Krystalle, bei welchen beide Individuen thermo-electrisch gleich, lassen auf ihrer polirten und geätzten Bruchfläche eigenthümliche (von G. ROSE näher beschriebene und abgebildete) Eindrücke wahrnehmen, die in jedem Individuum verschieden liegen. Die Bruchfläche jedes Individuums glänzt nun in der Richtung ihrer Pentagon-Dodekaeder-Flächen, während die andere matt ist, die nun ihrerseits glänzt, während die erste matt erscheint, wenn man die geätzte um die Zwillingaxe um 90° dreht. Die Grenzen zwischen beiden Individuen gehen unregelmässig, nie genau durch die Diagonalen der Hexaeder-Fläche, sind aber sonst geradlinig. — Unter den Zwillingen, bei denen ein Individuum positiv, das andere negativ, sind solche, bei denen beide Individuen in Zwillingstellung eben jene Zwillinge-Krystalle, die erst durch Untersuchung ihres thermo-electrischen Verhaltens als Zwillinge erkannt wurden. Denn sie erscheinen wie ein einfacher Krystall, wenn man nicht auf die Beschaffenheit der Flächen achtet. Oft zeigen sich die Flächen des Zwillinge, wenn die Flächen des positiven und negativen Individuums in ihrer Beschaffenheit sehr verschieden, wie gefleckt; so namentlich bei den italienischen Eisenkiesen. — Zwillinge von thermo-electrisch verschiedenen Individuen, beide Krystalle in paralleler Stellung, gehören zu den selteneren. — Endlich macht G. ROSE noch darauf aufmerksam, dass sich häufig positive und negative Krystalle von Eisenkies in unregelmässiger Verbindung neben einander auf einer und derselben Gruppe oder Stufe finden. — Der Glanzkobalt hat bekanntlich nur zwei Hauptfundorte: Tunaberg in Schweden und Skutterud in Norwegen; es kommen an beiden Orten die nämlichen einfachen Formen vor; bei Tunaberg auf einem Kupferkies-Lager und zwar die schönsten Krystalle in Kupferkies, bei Skutterud in Glimmerschiefer eingewachsen. Von Combinationen sind es nur die des Pentagondodekaeders, eines stumpferen Pentagondodekaeders, mit Hexaeder und Octaeder. G. ROSE hatte Gelegenheit, von dem Glanzkobalt von Tunaberg 17, von Skutterud 2 Krystalle zu untersuchen. Von den ersteren wurden 8 positiv, 9 negativ, von letzteren 1 positiv, 1 negativ gefunden. Bei den positiven von Tunaberg herrschen die Hexaeder-Flächen vor, Pentagondodekaeder und Octaeder

* Vgl. Jahrb. 1870, 778.

treten nur untergeordnet hinzu. Bei den negativen dominiren die Octaeder-Flächen und bei diesen allein erscheinen die Flächen des stumpferen Pentagondodekaeders, so dass sich hiedurch ein Mittel bietet, das thermo-electrische Verhalten der Krystalle im Voraus zu bestimmen. Bei den beiden Krystallen von Skutterud war das Verhalten das nämliche. Es hat demnach der Glanzkobalt das Vorherrschen der Hexaeder-Form bei den positiven, das der Octaeder-Form bei den negativen Krystallen mit dem Eisenkies gemein. Stumpferes Pentagondodekaeder, bei dem Glanzkobalt so entscheidend, kommen beim Eisenkies selten vor. — Für die Theorie der hemiedrischen Formen gewinnen die schönen Beobachtungen von G. ROSE noch besondere Bedeutung. Es wird durch solche der Ausspruch NAUMANN's bestätigt: dass diejenigen holoedrischen Formen, die mit hemiedrischen zusammen vorkommen, nur scheinbar holoedrische, in der That aber hemiedrische und zwar Grenzformen derselben sind*. Die Octaeder und Hexaeder, die bei dem Eisenkies auftreten, ebenso die selteneren Rhombendodekaeder, Ikositetraeder und Triakisoctaeder sind wirklich hemiedrische Formen: denn sie verhalten sich wie die beim Eisenkies vorkommenden Pentagondodekaeder und Dyakisdodekaeder; d. h. sie sind bald positiv, bald negativ thermo-electrisch.

N. v. KOKSCHAROW: über Greenockit-Krystalle. (*Bull. de l'Acad. imp. des sciences de St. Petersb.* VIII, p. 317–325.) N. v. KOKSCHAROW hatte Gelegenheit, einen schönen Greenockit-Krystall von Bishopton zu untersuchen, welcher die Combination $OP \cdot OCP \cdot P \cdot 2P \cdot \frac{1}{2}P$ zeigte. Während einzelne Flächen dieses Krystalls sehr glatt und glänzend, lassen andere bedeutende Verschiebungen erkennen, die aber nur in eine gewisse Zone fallen. Für die Grundform P ist das Axen-Verhältniss $a : b : b : b = 0,81257 : 1 : 1 : 1$.

Winkel der Endkanten:

Von P = $139^{\circ}59'16''$

2P = $127 \ 37 \ 54$

$\frac{1}{2}P$ = $155 \ 28 \ 42$

Winkel der Seitenkanten:

$86^{\circ}21'8''$

$123 \ 53 \ 40$

$50 \ 15 \ 58$.

* Indem nämlich NAUMANN sämtliche Formen des regulären Systems aus den Hexakisoctaedern als ihren eigentlichen Repräsentanten ableitet, zeigt er, dass nach den beiden allein vorkommenden Arten der Hemiedrie durch Wegfallen der einen oder der anderen an den abwechselnden Hexaeder-Ecken liegenden sechsflächigen Flächen-Gruppen oder der diese vertretenden dreiflächigen Flächen-Gruppen oder einzelnen Flächen aus ihnen die Hexakistetraeder, Deltoiddodekaeder, Triakistetraeder und das Tetraeder, ferner auch die Tetrakishexaeder, das Dodekaeder und Hexaeder entstehen; ebenso durch Wegfallen der einen oder der anderen, an den abwechselnden mittlen Kanten gelegenen Flächen-Paare oder der diese repräsentirenden Flächen die Dyakisdodekaeder und Pentagondodekaeder, ferner die Ikositetraeder, Triakisoctaeder, das Dodekaeder, Octaeder und Hexaeder entstehen. Die drei letzten Arten von Formen, die nach dem ersten Gesetz entstehen, sowie die fünf letzteren, die nach dem zweiten Gesetz entstehen, sind zwar von den holoedrischen Formen ihrem Aussehen nach nicht verschieden, wohl aber ihrer Natur und Entstehungsweise nach, sie müssen desshalb als hemiedrische Formen betrachtet werden.

ROEPPER: über eine Pseudomorphose von Opal nach einem chloritischen Mineral. (SILLIMAN, *American Journ.* L, No. 148, p. 37.) Unfern New Village, am Scotch-Berge in der Grafsch. Warren, New Jersey, im Gebiete der laurentischen Gneiss-Formation finden sich in Menge lose umherliegend kleine Tafeln und wurmförmig gekrümmte Gebilde eines dem Ansehen nach quarzigen Minerals. Es beträgt dessen G. nur 1,961, H. = 6; ist in Kalilauge bis zu 8% Rückstand löslich und enthält etwa 7,27% Wasser; ist demnach Opal.

U. SHEPARD: über Ambrosit. (A. a. O. L, No. 149, p. 273.) Unter dem Namen Ambrosit (nach den beiden Worten *amber*, Bernstein, *rosin*, Harz) beschreibt SHEPARD ein dem Bernstein ähnliches Harz aus der phosphatischen Formation von Charleston im s. Carolina. Es ist äusserlich gelblich-braun, im Innern nelkenbraun, schwach durchscheinend, schmilzt zu klarer Flüssigkeit bei 460° F. Gibt vor dem Schmelzen viel Bernsteinsäure und ein dickes, gelbes, flüchtiges Öl. Es brennt mit glänzender, gelblichweisser Flamme und angenehmem Geruch, hinterlässt keine Asche.

G. VOM RATH: über Quarz-Krystalle von Palombaja auf Elba. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXII, 3, S. 619—632.) Bei Palombaja finden sich in Drusenräumen eines kieseligen Gesteins * Quarz-Krystalle, die zu den merkwürdigsten Vorkommnissen dieses Minerals gehören. Es zeichnen sich dieselben einerseits durch das Auftreten mehrerer sehr seltener und durch das Auftreten einiger neuer Flächen aus; andererseits durch das Fehlen gewisser Formen, die sonst in flächenreichen Combinationen vorhanden, wie z. B. die bekannten „Rhombenflächen“ s. G. VOM RATH beobachtete folgende Formen: I. Rhomboeder. 1) Rhomboeder erster Ordnung: das Hauptrhomboeder R herrscht in der Endigung stets vor; $\frac{11}{10}R$ ist nicht selten, als stumpfe Knickung der Fläche R, parallel der horizontalen Kante mit R und ∞R gestreift; $4R$, eines der häufigsten, fehlt nie. 2) Rhomboeder zweiter Ordnung: das Gegenrhomboeder $-R$ fehlt oft ganz, meist kleiner als R, selten mit diesem im Gleichgewicht; $-\frac{1}{2}R$ tritt mit gerundeten Flächen auf; $-\frac{4}{3}R$ wurde nur an einem Krystall beobachtet. II. Pyramide zweiter Ordnung: die seltene Form P2 tritt zuweilen vollständig auf. III. Trapezoeder. Hier sind zu unterscheiden: 1) Trapezoeder zwischen R und $-R$; solche erster Ordnung $\frac{1}{4}(P^{\frac{3}{2}})$ und zweiter Ordnung $-\frac{1}{4}(P^{\frac{3}{2}})$. Sie erscheinen nur selten und unregelmässig. 2) Trapezoeder zwischen P und $2P2$, erster Ordnung, $\frac{1}{4}(\frac{3}{2}P^{\frac{3}{2}})$ tritt zuweilen mit grosser Regelmässigkeit die abwechselnden Kanten zwischen R und ∞R abstumpfend auf. 3) Trapezoeder zwischen ∞R und $2P2$; es ist $-\frac{1}{4}(\frac{8}{3}P^{\frac{8}{5}})$. IV. Skalenoeder; nur an einigen Krystallen wurde untergeordnet $\frac{1}{2}(\frac{5}{6}P^{\frac{5}{4}})$ beobachtet. V. Hemiskalenoeder. Diese merkwürdigen Formen, die sog. Gyroidflächen, wurden namentlich durch DES CLOIZEAUX bestimmt. G. VOM

* Vgl. Jahrb. 1870, 787.

RATH beobachtete ein Hemiskalenoeder erster Ordnung: $\frac{1}{4}(1\frac{13}{6}P^{13}/_9)$, welches mit gerundeten Flächen in der Dreizahl rechts oder links unter dem Hauptrhomboeder sich einstellt; ferner zwei Hemiskalenoeder zweiter Ordnung, nämlich $-\frac{1}{4}(1\frac{19}{13}P^{19}/_{12})$, welches nie ohne das vorher genannte vorkommt und $-\frac{1}{4}(1\frac{19}{2}P^{19}/_{11})$. Dieses spitzige negative Hemiskalenoeder tritt mit grosser Regelmässigkeit an den abwechselnden Kanten $4R : \infty R$ auf. — VI. Prismen. 1) Das Prisma ∞R , quergestreift, combinirt sich oft mit $4R$ in ähnlicher Weise, wie sich bei den alpinischen Berg-Krystallen die abwechselnden Flächen von ∞R mit $-11R$ verbinden. 2) Dihexagonale Prismen $\frac{1}{2}(\infty R^3/_2)$ und $\frac{1}{2}(\infty R^5/_3)$. — Ein grosser Theil der untersuchten Quarze von Palombaja sind Zwillinge, jedoch in einer anderen als der gewöhnlichen Verbindungs-Weise. Denn während sonst bei den Zwillingen des Quarzes die Grenzen vertical herablaufen oder nur eine unregelmässige Begrenzung wahrzunehmen, laufen hier die Grenzen annähernd horizontal über die Prismen-Flächen oder vielmehr über $4R$. Das eigenthümliche Alterniren von $4R$ und ∞R ist demnach nicht dem gewöhnlichen Oscilliren dieser Flächen, sondern dem innigen Zusammenhang mit jener Zwilling-Bildung zuzuschreiben. Erwähnung verdienen auch Zwillinge zweier rechter oder zweier linker Individuen, die bei gemeinsamer Hauptaxe 60° gegen einander gedreht, mit einer Prismen-Fläche verbunden, sonst aber deutlich gesondert sind. — Eine besondere Eigenthümlichkeit der Quarze von Palombaja besteht in der Zurundung ihrer Kanten. Es findet an denselben ein allmählicher Übergang statt von solchen, die normale Conturen haben, bis zu denen, welche wenigstens in ihrer oberen Hälfte einem Tropfen Glas gleichen. Auch am nämlichen Krystalle verhalten sich die Kanten verschieden hinsichtlich ihrer Neigung, sich zu runden. Gewöhnlich zeigt sich eine Kante je näher der Endecke, um so mehr gerundet. Fast nie gerundet sind die horizontalen Kanten. Ob diese eigenthümliche Zurundung der Kanten einer Störung während der Krystallisation oder einer theilweisen Auflösung und Corosion zuzuschreiben, dürfte zu entscheiden schwer sein. G. vom RATH macht auf die Analogie zwischen manchen der rundkantigen Quarze von Palombaja und den durch verdünnte Flusssäure geätzten Quarzen aufmerksam.

C. VRBA: Augit und Basalt von Schönhof in Böhmen. (*Lotos*, April-Heft 70.) Der Basalt von Schönhof ist von grünlichschwarzer Farbe; enthält ausser Augit noch triklinen Feldspath (Feldspath-Basalt), Magneteisen und Olivin; in Blasenräumen Calcit und Aragonit. Die Augit-Krystalle, porphyrartige Structur bedingend, sind gleich jenen in dem Basalt des Kaiserstuhl-Gebirges, stets tafelförmig durch vorwaltendes Orthopinakoid. Ausser den gewöhnlichen Flächen treten noch $-P$, $2P$, $P\infty$ und $2P\infty$ auf. Die Pyramide P zeigt eine eigenthümliche Concavität, wahrscheinlich weil viele dünne Zwilling-Lamellen nach dem Orthopinakoid in einem Individuum hemitrop zwischengelagert sind. Ausser den gewöhnlichen Zwillingen des Augit finden sich noch nach $2P$ und nach $-P\infty$; dieselben waren bisher von Augit nicht bekannt.

U. SHEPARD: neuer Fundort von Wismuthglanz. (SILLIMAN, *American Journ. L.*, No. 148, p. 94.) Unfern Haddam, Connecticut, ist unlängst — einen schmalen Gang in einem an Orthoklas reichen Granit bildend — Wismuthglanz aufgefunden worden; stark vertical gestreifte Krystalle mit Bismutit theilweise überzogen.

CHURCH: Namaqualit, ein neues Kupfererz. (SILLIMAN, *Amer. Journ. L.*, No. 149, p. 271.) Das Mineral — nach seinem Vorkommen im Namaqualand im s. Afrika benannt — findet sich in dünnen, faserigen Gebilden wechselnd mit Kieselkupfer und begleitet von Biotit. H. = 2,5. G. = 2,49. Lichtblau, seidglänzend. Gibt im Kolben viel Wasser. Mittel aus mehreren Analysen:

Kieselsäure	2,25
Thonerde	15,29
Kupferoxyd	44,74
Magnesia	3,42
Kalkerde	2,01
Wasser	32,38
	<hr/> 100,09.

B. Geologie.

B. v. CORTA: das Kohlengebiet Südrusslands. (Berg- u. hüttenmänn. Zeitung, XXVIII, No. 49, S. 417—418.) Die kohlenführende Formation nimmt an der Oberfläche einen zusammenhängenden Raum von beinahe 30 geogr. M. Länge und 8 bis 10 M. Breite nördlich vom Don und vom Asowschen Meere ein. Westlich ist sie durch ältere krystallinische Schiefer begrenzt, auf allen anderen Seiten durch neuere Formationen überlagert, unter deren horizontalen Schichten aber die aufgerichteten der Kohlenformation, jenseit der Grenzen des zusammenhängenden Verbreitungsgebietes noch einige Male hervortreten, wodurch sich eine noch weit grössere unterirdische Verbreitung ergibt. Diese übergelagerten neueren Schichten gehören grösstentheils der Tertiär- und Kreideperiode, an einigen Stellen aber auch der permischen Formation an. Der Donetz bildet nördlich ungefähr die Grenze des Kohlengebietes, östlich aber durchschneidet er dasselbe in einem etwa 200 F. tiefen Thale, und noch bei seiner Einmündung in den Don beobachtet man, von Tertiärbildungen überlagert, die hier steil aufgerichteten dunklen Schiefer und Sandsteine der Kohlenformation. Die Oberfläche des ganzen Gebietes ist nur flach undulirt, und als waldloses Steppenland weithin übersichtlich. Die kleinen Flüsse, welche es westlich vom Donetz, vorherrschend in der Richtung von Nord nach Süd durchziehen, haben flache Thalrinnen 100 bis 150 F. tief eingeschnitten, an deren Abhängen jedoch alle Schichten oft sehr deutlich hervortreten, wobei sich die festeren Kalksteine und Sandsteine

schon aus der Ferne von den weicheren Schiefeln unterscheiden. Im Übrigen wird die grosse Einförmigkeit dieses Steppenplateaus nur durch Tausende von 10 bis 20 F. hohen Erdhügeln etwas unterbrochen, welche einzelt, oder in Gruppen von 2 bis 5, sich gewöhnlich auf den höchsten Theilen der Plateaurücken zwischen den Thälern erheben. Es sind das uralte Grabhügel (Tumuli), hier Kurgans genannt, die durch ganz Südrussland verbreitet, offenbar den Wenden- oder Hünengräbern in Deutschland, den Kumanierhügeln in Ungarn, den Dolmen in Süd-Frankreich und Nord-Afrika, den Antas in Spanien und Portugal entsprechen. Sie sind somit die Überreste einer Menschenperiode von enormer Verbreitung. Die petrographische Zusammensetzung der Donetzer Kohlenformation ist in ihrer gesammten Ausdehnung eine übereinstimmende; sie besteht, wie die fast aller Kohlenformationen, vorherrschend aus einer vielfachen Wechsellagerung von dunklem Thonschiefer (oder Schieferthon) und festem grauem Sandstein. Dazwischen liegen 1 bis 6 Fuss mächtige, oft dolomitische Kalkstein- und $\frac{1}{4}$ bis 4 Fuss mächtige Anthrazitlager, an Stelle der letzteren aber im nordwestlichen Theile des Gebietes, etwas mächtigere Schwarzkohlen. Ziemlich selten sind schwache Einlagerungen von Sphärosiderit bis jetzt bekannt, doch ist es wahrscheinlich, bei sorgfältiger Untersuchung wird man deren genug finden, um eine ausgedehnte Eisenerzeugung darauf begründen zu können. Alle diese Schichten finden sich hier fast nie in ganz horizontaler Stellung, sie bilden vielmehr zahlreiche, theils flache, theils steile Mulden und Sättel, und diese Faltung ist im Norden, gegen den Donetz, z. Th. so stark und gewaltsam, dass durch die steile Aufrichtung der Abbau der Kohlen erschwert werden dürfte, was im südlichen und westlichen Gebietstheil durchaus nicht der Fall ist. Die Axen dieser Mulden und Sättel oder Falten streichen, fast überall ziemlich parallel, von West nach Ost, und wenn man sich auf der breiten Heerstrasse von Novo-Tscherkask nach Moskau, dem Donetzthale, also der nördlichen Formationsgrenze nähert, so fährt man wohl hundertmal über die einige Fuss hohen, geradlinigen Vorsprünge oder Leisten hinweg, in welchen die hier steil aufgerichteten, festeren Sandsteine oder Kalksteine, je nach ihrer Mächtigkeit, über die gewöhnliche Oberfläche hervorragten. Diese niederen, unter sich parallelen Wälle lassen sich weithin mit dem Auge verfolgen und machen zunächst den Eindruck künstlicher Abgrenzungen oder Verkehrshindernisse.

Der eigenthümliche Schichtenbau des ganzen Kohlengebietes tritt ausserordentlich deutlich auf der im grossen Massstabe trefflich ausgeführten geologischen Karte hervor, welche die Bergbehörde zu Novo-Tscherkask hat herstellen lassen. Aus den Untersuchungen, deren Hauptresultat diese Karte ist, ergibt sich zugleich eine ganz ausserordentliche Mächtigkeit dieses kohlenführenden Schichtensystems. Nach den in ununterbrochener Reihe hinter oder übereinander beobachtbaren Formationsgliedern der einzelnen Mulden, lässt sich nämlich auf eine Gesammtmächtigkeit von 3 bis 4 Werst, also von ca. $\frac{1}{2}$ geographische Meile schliessen. Unter diesen Umständen würden freilich die tiefsten Theile der breiten Mulden für den Bergbau unerreichbar bleiben, aber die erreichbaren Regionen bieten schon ein hinreichendes Ma-

terial für sehr lange Zeit. — Die Petrefacten sind theils Landpflanzen-, theils Seethier-Reste. Die ersteren finden sich ausschliesslich in den Schiefeln und Sandsteinen, die letzteren nur in den Kalksteinen. Die ersteren entsprechen, was die Genera betrifft, vollständig, und was die Species betrifft, grösstentheils den Pflanzen der productiven Steinkohlenformation Westeuropa's; die letzteren dagegen gleichen beinahe in allen Arten denen des Kohlenkalksteins der Gegend von Moskau, obwohl zwischen diesen beiden etwa 70 Meilen von einander entfernten Kohlenablagerungen ein breites Gebiet von devonischen Schichten hervortritt. Ganz vorherrschend sind die Producten, als Seltenheit fand man aber auch einen kleinen Trilobiten. Das sind doch gewiss sehr merkwürdige Thatsachen. Wir finden also hier in einem altsedimentären Gebiet eine vielfache, vielleicht über 30 Mal sich wiederholende Wechsellagerung von durchaus marinen Kalksteinschichten mit thonigen Schiefer- und Sandsteinschichten, welche nur Landpflanzenreste enthalten, und diese Landpflanzen deuten sogar, nach unseren bisherigen Erfahrungen, ein etwas jüngeres Formationsalter an, als die Seethierreste der dazwischen liegenden Kalksteine. Es scheint hiernach, dass in diesem Theile von Südrussland während der Kohlenperiode nicht nur ein sehr vielfacher Wechsel von Meer und Sumpfland (Senkung und Hebung) eingetreten ist, sondern dass unter diesen Umständen auch keine scharfe Zeitgrenze zwischen Kohlenkalk- und Steinkohlenformation gezogen werden kann. Die ächte Kohlenflora ist früher eingetreten, oder die Kohlenkalkfauna hat sich länger erhalten als anderwärts, oder beides zugleich. In Beziehung auf die Flora ist noch besonders zu erwähnen, dass unter den vielen Calamiten keiner, welcher dem *Calamites transitionis* unserer Kulmschichten verglichen werden könnte. Merkwürdig ist ausserdem noch, dass alle Kohlen im südlichen Theile des Donetzer Gebietes den Zustand des schönsten Anthrazites angenommen haben, während die im nordwestlichen Theile im Zustand der Schwarzkohle verblieben sind, ohne dass sich dafür bis jetzt ein bestimmter geologischer Grund nachweisen liesse. Eruptive Gesteine, welche einen Einfluss ausgeübt haben könnten, fehlen gänzlich, die Lagerung ist in beiden Regionen eine ganz analoge. Bekanntlich treten etwa 500 Werst (70 geogr. Meilen) weiter nördlich bei Tula, Kohlen in einer nach ihren Versteinerungen gleich alten Formation auf, welche sich z. Th. sogar noch im Zustande der Braunkohle befinden, und welche ziemlich viel Honigstein enthalten. Aus dem Allen ergibt sich hier recht deutlich, dass der Zustand der Kohlenlager, der Grad ihrer Umwandlung, nicht lediglich von ihrem Alter abhängig ist.

A. KENNGOTT: Weitere Mittheilungen über den Kaukasischen Obsidian. St. Petersburg, 1870. 8^o. 15 S. — (Jb. 1870, 481.) — Den früheren Mittheilungen über den kaukasischen Obsidian reihen sich hier noch weitere an. Der Fundort dafür ist der Ararat in Armenien, von wo grosse Blöcke nach Tiflis gebracht und dort theilweise bearbeitet werden. Seit der Pariser Ausstellung von 1867 sind auch die Steinschneider von Idar auf

diese schillernden Obsidiane aufmerksam geworden und beziehen dieselben, um sie zu Frauenschmuck zu verarbeiten.

Nach Untersuchung von J. WISLICENUS besteht das Gestein aus:

75,83	Kieselsäure,
12,62	Thonerde,
2,00	Eisenoxyduloxyd,
0,14	Manganoxydul,
1,47	Kalkerde,
0,53	Magnesia,
3,64	Kali,
4,07	Natron,
<hr/>	
100,30,	

wonach der schwarze schillernde Obsidian des Ararat in die Reihe der trachytischen Gesteine gehört. Die bei der mikroskopischen Untersuchung von KENNGOTT aufgefundenen Minerale bestätigen diess, sie beweisen zugleich, dass in dem feurig-flüssigen Schmelzproducte bestimmte Verbindungen sich bilden und darum sichtbar werden. Ausser den früher beschriebenen wird insbesondere noch Zirkon angeführt und eine neue Erscheinung eigenthümlicher elliptischer und eiförmiger Ringgebilde in den mikroskopischen Schlifffeln beschrieben.

ED. HULL: *On a Ternary Geological Classification.* (*Quart. Journ. of Science*, No. XXII, July 1869. London.) —

In einer früheren Abhandlung über iso-diametrische Linien in der Carbonformation Britanniens (Jb. 1863, 223) hat der Verfasser schon geltend gemacht, dass in verschiedenen geologischen Gruppen eine mittlere kalkreiche Etage von einer sand- und thonreichen unteren und oberen Etage eingeschlossen wird, was er Bewegungen zuschreibt, die den Anfang und das Ende der verschiedenen Epochen und die grössere Ruhe in der Mitte derselben bezeichnen. Hierauf begründet sich vornehmlich die dreitheilige Theilung vieler geologischer Gruppen in eine untere, mittlere und obere Etage, welche der Verfasser hier für alle Epochen andeutet.

Dieses Princip ist nicht neu und hat, im Einklange mit der philosophischen Begründung einer dreitheiligen Einheit oder Dreieinigkeit, bereits in anderen Disciplinen, wie Zoologie und Botanik, wenn auch nicht immer mit Glück, seine Anwendung in der Systematik gefunden.

EDW. HULL: über die Zunahme der Temperatur bei dem Abteufen des Schachtes von Rose Bridge Colliery, Wigan, Lancashire. (*Proc. of the Royal Soc.* No. 116, 1870, p. 173.) — Nach Beobachtungen von W. HOPKINS und W. FAIRBAIN in dem Astley Pit der Dukensfield Colliery in Cheshire, 1857, wurde die Zunahme der Temperatur zwischen 700 und 1330 Fuss Tiefe für je 65 Fuss 1° F. gefunden, während nach einem weiteren Abteufen bis zur Tiefe von 717 Yards die Zunahme der Temperatur weit geringer sich herausgestellt hat, nämlich im Ganzen für je 88,925 Fuss 1° F. —

In einem anderen bei Wigan in den Jahren 1854—56 niedergesunkenen Kohlschacht, welcher 600 Yards Tiefe erreichte, fand man die Zunahme der Temperatur durchschnittlich um 1° F. für je 61,5 Fuss, welche Zahl mit der von PHILLIPS in Monkwearmouth Colliery bei Sunderland gefundenen, 1° F. auf 60 Fuss, nahe übereinstimmt.

In dem 808 Yards tiefen Schachte der Rose Bridge Colliery, wo man zuletzt die Temperatur von 93¹/₂° F. beobachtet hat, berechnet sich die Zunahme von 1° F. für je 54,57 Fuss Tiefe. Die speciellen Thermometer-Beobachtungen bei diesem Absinken sind in einer Tabelle zusammengestellt.

TOMBECK: über den Lias der Haute-Marne. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 1870, T. 27, p. 286.) —

Ein vollständiger Durchschnitt des Lias der Haute-Marne weist folgende Glieder nach:

Ober-Lias.

- | | |
|--|-------------------|
| a. Oolithe mit <i>Ammonites aalensis</i> und <i>Belemnites irregularis</i> | 2 ^m |
| b. Mergel und graue Thone mit <i>Ammonites bifrons</i> | 50 ^m |
| c. Kalkschiefer mit <i>Inoceramus</i> und <i>Posidonomyen</i> | 1 ^m 50 |

Mittler Lias, obere Abtheilung.

- | | |
|---|-----------------|
| d. Mergelige Kalksteine | 6 ^m |
| e. Mergel mit Eisensteinknollen | 10 ^m |
| f. Eisenoolith mit <i>Gryphaea cymbium</i> | 2 ^m |
| g. Blauer Mergel mit <i>Belemnites Fournelianus</i> | 70 ^m |
| h. Mergel und eisenschüssige Kalksteine | 3 ^m |

Mittler Lias, untere Abtheilung.

- | | |
|---|-----------------|
| i. Kalkstein mit <i>Ammonites Davoei</i> | 4 ^m |
| j. Mergel mit <i>Belemniten</i> | 15 ^m |
| j'. Kalkstein mit <i>Ammonites raricostatus</i> | 1 ^m |

Unter-Lias.

- | | |
|--|----------------|
| k. Kalkstein mit <i>Gryphaea arcuata</i> | 5 ^m |
|--|----------------|

Infra-Lias.

- | | |
|---|--------------------|
| l. Kalkstein mit <i>Ammonites angulatus</i> | 1 ^m 50 |
| m. Bunter Thon | 5 ^m |
| n. Sandstein mit <i>Avicula contorta</i> | 0 ^m 25 |
| o. Sandstein mit <i>Discina Babeauana</i> | 4—8 ^m . |

T. DAHL: Jurassische Kohle in der Inselgruppe der Lofoden. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 1870, T. 27, p. 357.) —

Nach einer Mittheilung von DAHL an MARCOU ist auf der Insel Ando in der Mitte der Lofoden ein Lager einer an die Boghead-Kohle erinnernden Schwarzkohle aufgeschlossen worden, welches gegen 2,300^m Durchmesser

und gegen 12,000 Meter Umfang haben soll und Kohlenflötze von 4–20 Zoll Stärke enthält. Dieses Kohlenlager ist jurassisch und ruht zum Theil auf metamorphischen Schiefern, zum Theil auf Granit.

HÉBERT: über den Sandstein von Hoer. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 1870, T. 27, p. 366.) — Zur Lösung der über die Stellung des Sandsteins von Hoer noch bestehenden Zweifel (Jb. 1870, 365) hat sich HÉBERT im vergangenen Sommer noch einmal nach Schonen begeben und ergänzt in dieser Notiz über den Infra-Liassandstein in Schweden seine früheren Mittheilungen darüber. Unter Vergleichen der fossilen Flora in den kohlenführenden Schichten von Höganess mit jener des Sandsteins von Hoer gelangt er zu dem Schlusse, dass auch letzterer der Zone der *Avicula contorta* angehöre.

Von Höganess wurden unterschieden:

Zosterites Agardhiana Ad. BGT., *Cycadopteris Agardhiana* (BGT. sp.) GÖPP. (*C. Bergeri* GÖPP.), *Brachyphyllum* ? *affine* SCHENK, *Abietites Sternbergi* NILSS. und *Walchia Nilssoniana* (BGT. sp.) SCHIMPER.

Aus dem Sandsteine von Hoer werden, nach Vergleichen mit SCHIMPER'S neuesten Publicationen, aufgeführt:

Schizoneura Hoerensis Hts. sp., *Cycadopteris Agardhiana* BGT. sp., *Nilssonia brevis* BGT., *N. Sternbergi* GÖ. und *N. elongata* BGT., welche 2 letzteren SCHIMPER mit *N. polymorpha* SCHENK vereinen will, *Alethopteris Nebbensis* BGT. sp., *Pecopteris Gumbrechtii* BRAUNS, *Angiopteridium Hoerense* SCH. (*Taeniopteris vittata* BGT.), *Phlebopteris* ? *Schouwi* BGT., *Dictyophyllum Nilssoni* PRESL. sp., *Clathropteris platyphylla* GÖ., *Cl. meniscioides* BGT. und *Sagenopteris Nilssoniana* BGT. sp.

Unter diesen 13 Arten kommen 5 nur in der Zone der *Avicula contorta* vor, 5 hat diese Zone mit der oberen Partie des Infra-Lias (Zone des *Amm. angulatus*) gemein und 3 Arten sind Schweden eigenthümlich.

VON DER MARCK: die nutzbaren Mineralien des westphälischen Kreidegebirges. (Verhandl. d. nat. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 26. Jahrg. 1869, p. 19.) —

Bausteine liefern der Hilssandstein des Osning*, der Grünsandstein der Cenoman- und Turonbildungen, der kalkige Sandstein der Baumberge und einige Plänerkalke.

Als Pflaster- und Chausseesteine werden die kieseligen Knauern der Umgegend von Haltern, die den Quadraten-Schichten angehörigen Gesteine von Cappenberg, Selm, Dülmen, Gescher etc., und zum Belegen der Tennen die Plattenkalke von Stromberg, Enningerloh und Sendenhorst benutzt.

* Osning ist der ältere richtige Name für den Teutoburger Wald. (v. DECHEN, Verh. d. nat. V. d. pr. Rh. u. W. 26. Jahrg. Corr.-Bl. N. 2, p. 77.)

Kalksteine liefern die Plänerschichten von Werl bis Ahaus und Stadtholm; vorzugsweise eignen sich die Kalkmergel von Dolberg, Beckum und Oelde zur Herstellung eines hydraulischen Kalkes.

Von Strontianit, dessen Vorkommen fast allein auf das Plateau von Beckum beschränkt ist, kommen jährlich gegen 1000 Ctr. in den Handel.

Asphalt hat sich in NW. des westphälischen Kreidebeckens in den verschiedensten Gliedern der Kreideformation gefunden. Ausgebeutet wird vielleicht allein das Vorkommen im Hilssandstein von Bentheim.

Concretionen, die wesentlich aus phosphorsaurer Kalkerde bestehen, finden sich in verschiedenen Schichten der Kreideformation in ähnlicher Weise, wie GÜMBEL ihr Vorhandensein in den Liasschichten nachgewiesen hat. Am reichsten sind die dem Gault angehörigen Gargasschichten, der Flammenmergel und der dem letzteren nahestehende thonige Sandstein von Buke. Der dem Pläner eingelagerte Grünsand enthält durchweg 0,4 bis 4,0 Proc. phosphorsaure Kalkerde, während die fischreichsten Schichten von Sendenhorst nur 0,22 Proc. enthalten.

Von nutzbaren metallischen Verbindungen hat die Kreide seither nur Eisenerze geliefert, und auch diese sind bis heute noch nicht oder nur in untergeordneter Weise zur Verhüttung gelangt.

Endlich verdanken die meisten westphälischen Soolquellen den Gliedern des Kreidegebirges ihren Ursprung.

AD. KÖRNIG: Geologie der Umgegend von Meissen. Meissen 1870. 8°. 32 S., 1 Taf. — Wohl selten hat eine Scholle Landes auf dem beschränkten Raum weniger Quadratmeilen eine solche Fülle interessanter geologischer Verhältnisse aufzuweisen, als die nähere Umgegend von Meissen, deren Bildungsgeschichte der Verfasser hier in einer rationellen und anschaulichen Weise entwickelt. Durch eine Reihe Profile von Bieberstein über Miltitz, Meissen, Weinböhlä nach Radeburg bietet das allen Freunden der Geologie zu empfehlende Schriftchen einen klaren Einblick in die Reihe geologischer Veränderungen, welche diesen Landstrich im Laufe der Zeiten betroffen haben. Dieselben stellen dar als

1. Periode: die Gneissablagerung.
2. „ die Thonschieferbildungen.
3. „ Empordringen des Granits und Syenits.
4. „ Empordringen der Porphyre.
5. „ Ablagerung des Pläners.
6. „ Überschiebung des Syenits bei Weinböhlä über den Pläner.
7. „ Zerstörung der Plänerbildungen.
8. „ Diluvialbildungen.
9. „ den von GUTBIER angenommenen Elbsee.
10. „ die Gegenwart.

Über v. GUTBIER's Annahme eines diluvialen Elbsee (vgl. Jb. 1866, 377).

J. MARCOU: über Spuren von alten Gletschern in der Auvergne. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 1870, T. 27, p. 361.) — Während seines Aufenthaltes im Schlosse von Vals in Cantal hatte MARCOU Gelegenheit, zahlreiche Spuren alter Gletscher zu beobachten, deren Alter auf eine frühere Zeit, als die Entstehung der Vulcane in der Kette der Puy de Dôme und des Mont-Dore zurückgeführt wird.

S. A. SEXE: *le glacier de Boium en juillet 1868*. Christiania, 1869. 4°. 40 p., 1 Tab. — Nachdem der Verfasser schon früher die Spuren der Glacialzeit in den Umgebungen des Hardanger Fjord verfolgt hatte (Jb. 1867, 621), bietet er uns hier eine eingehende Beschreibung des grossen Gletschers von Boium (Boiumbraeen) im Juli 1868, welcher seinen Ursprung am SO.-Abhänge des Firns von Jostedal zwischen 61 und 62° N. Br. hat. Seine Beobachtungen wurden auch auf Temperatur, Bewegung und andere Gletscherverhältnisse ausgedehnt.

M. SARS: *om de i Norge forekommende fossile Dyreløvninger fra Quartaerperioden et Bidrag til vor Faunas historie*. Christiania, 1865. 4°. 134 p., 4 Pl. — Zwar ward schon früher Gelegenheit geboten, die gute Arbeit von SARS über die Fauna der Glacialzeit und postglacialen Formation in Norwegen hervorzuheben (Jb. 1867, 375), indess gedenken wir ihrer hier gern wiederholt, zumal sie uns mit anderen werthvollen Schriften der Universität Christiania von neuem zuzuging. In ihr sind *Yoldia arctica* und zahlreiche andere glaciale Formen, welche im Jahrbuche mehrfach genannt worden sind (1869, 112), in gelungenen Abbildungen zusammengestellt.

In Norwegen lässt sich die Quartärperiode recht wohl in eine ältere, oder Glacialformation und eine jüngere, oder postglaciale Formation trennen. Die erstere umschliesst eine vollkommen arctische Fauna, die letztere enthält zwar noch arctische Elemente, ist jedoch durch einen mehr südlichen Charakter modificirt.

CH. GRAD: *Observations sur la constitution et le mouvement des glaciers*. (*Bull. de la Soc. des sc. nat. de Strasbourg*, Dec. 1869, p. 130—156.) —

Eine Reihe von Untersuchungen über die Beschaffenheit und das Fortschreiten der Gletscher, welche besonders an dem Aletsch-Gletscher ausgeführt worden sind.

B. STUDER: über das Verdienst von JAMES FORBES (Jb. 1869, 383) um die Physik der Gletscher. — Durch FORBES zuerst wurde bewiesen, dass die Gletscher wie zähflüssige Ströme fortschreiten. Dass TYNDALL später

gestützt auf seine schönen Versuche über die von FARADAY entdeckte „Regelation“ des Eises, die Möglichkeit dieser Bewegung klarer nachwies, dass er eine wahrscheinlichere Erklärung des Ursprunges der blauen Bänder gab, kann diess Verdienst nicht schmälern, und TYNDALL selbst hat es, mit ihm zur Ehre reichender Offenheit, anerkannt. „Jemehr die Arbeiten von FORBES, sagt er (*Royal Inst.*, 4. Juni 1858), mit denen anderer Beobachter verglichen werden, um so höher steigt die Achtung vor seiner geistigen Begabung. Nicht nur behaupte ich, dass sein Buch (*Travels through the Alps*, 1843) das beste sei, was über diesen Gegenstand geschrieben worden ist, sondern dass der Scharfsinn und die streng physikalische Schule, die dieses vorzügliche Werk auszeichnen, nach dem Urtheil des Naturforschers mehr wiegen, als alle anderen Werke über Gletscher zusammengenommen.“

Man hat FORBES entgegengestellt, dass seine „*Viscous theory*“ früher schon (1840) von Mgr. RENDU sei vorgeschlagen worden. Weit früher noch wurde sie (1773) von BORDIER, dem Mitbürger und Zeitgenossen DE SAUSSURE's, in einem eigenen Kapitel von 13 Seiten des nun selten gewordenen kleinen Buches „*Voyages aux glaciers de Savoie*, par M. B.“ auseinandergesetzt. Zu den meisten Entdeckungen lassen sich übrigens Ansprüche aus älterer Zeit auffinden. Die Palme gebührt immerhin nicht dem, der einen vielleicht flüchtigen Einfall zuerst geäußert hat, sondern demjenigen, der durch Thatsachen seine Richtigkeit beweist und in Folgerungen ihn durchführt.

Es wurde FORBES auch übel genommen, dass er, nachdem AGASSIZ ihn 1841 auf dem Aargletscher zu seinen Untersuchungen beigezogen hatte, ihm im nächsten Jahr in Chamounix Concurrenz gemacht habe. Derselbe Vorwurf wurde auch gegen AGASSIZ in Beziehung auf CHARPENTIER erhoben. Beides mit Unrecht. Die Wissenschaft weiss nichts von privilegierten Jagdrevieren. Es stünde schlimm um die Optik, wenn FRESNEL durch Zartgefühl sich hätte abhalten lassen, die von Dr. YOUNG betretene Bahn weiter zu verfolgen, und Niemand wird es bedauern, dass AMPÈRE in demselben Jahr, in dem sie bekannt wurde, sich der Entdeckung von OERSTED bemächtigte. Es steht in Frage, ob CHARPENTIER, wenn er nicht durch AGASSIZ wäre angeregt worden, sich aus seiner Behaglichkeit je aufgerafft hätte, sein geistreiches Buch zu schreiben. Jedenfalls hätten die Probleme der Gletscher und der erratischen Blöcke niemals in so hohem Grade das Interesse der ganzen wissenschaftlichen Welt in Anspruch genommen, wenn nicht AGASSIZ und der weite Kreis seiner Freunde ihre Lösung mit jugendlicher Energie und auf die grossartigste Weise angegriffen hätten. — FORBES glaubt durch die in seinen „*Travels*“ bekannt gemachten Thatsachen den Gegenstand keineswegs erschöpft zu haben. Um die Erscheinungen zu vergleichen, welche andere zähflüssige Ströme darbieten, besuchte er 1844 die Lavaströme des Vesuvus. Um auch die Gletscher in andern Klimaten kennen zu lernen, bereiste er 1851 die Scandinavischen Alpen (*Norway and its glaciers*, 1853), und hier war es, wo er die Krankheit holte, der er nach 17 Jahren eines siechen Lebens in Clifton erlag. Mehrere Jahre vorher hatte er seine Stelle in Edinburgh mit der von BREWSTER in S. Andrews eingenommenen ver-

tauscht und kurz vor seinem Tode auch diese Stelle aufgegeben. Im Februar 1868 starb auch BREWSTER, 87 Jahre alt.

Die Vorträge von TYNDALL in der *Royal Institution* über die Natur des Eises und über die Ergebnisse seiner kühnen Alpenreisen in den Jahren 1856 und 1857 hatten in England wieder neues Interesse für die Gletscherfrage angeregt und wurden benutzt, um FORBES's Verdienste um die Lösung dieser Frage zu bestreiten. Diese Angriffe veranlassten denselben, in den „*Occasional papers on the theory of glaciers, 1859*“, die nähere Geschichte und Entwicklung seiner Arbeiten und Ansichten meist in Briefen an JAMESON und einzelnen Abhandlungen in den „*Philos. transactions*“ enthalten, zu veröffentlichen. Dass jedoch FORBES von anderer Seite mehr Anerkennung fand, beweist folgende Stelle aus dem *National Review* von 1859: „Wir können es weder billig noch grossmüthig finden, wenn versucht wird, der Stirne eines Mannes die Lorbeeren zu entreissen, die er durch Wochen und Monate lang andauernde und gefährliche Arbeiten erworben hat; durch körperliche Anstrengungen, welche eine Constitution erschüttert haben, die früher so fest wie Diamant zu sein schien; durch die beharrliche geistige Thätigkeit, die erforderlich war, um aus diesen Arbeiten Folgerungen zu ziehen und eine auf sie, und nur auf sie gestützte Theorie zu entwickeln. Lasst uns niemals vergessen, dass, als FORBES seine Untersuchung begann, kaum etwas über die Beschaffenheit und die Bewegung der Gletscher angenommen war, das er nicht als Irrthum nachwies, dass kaum eine Behauptung aufgestellt wurde, die er nicht zu widerlegen hatte. Es war nicht zu erwarten, es war kaum zu wünschen, dass es einem einzelnen Manne gelingen werde, über eine so neue und verwickelte Erscheinung eine Theorie zu begründen und vollständig abzuschliessen. Aber mit vollem Vertraue behaupten wir, dass das Urtheil der Gegenwart und der Nachwelt darin übereinstimmen werde, FORBES könne mit Recht behaupten, eine plastische oder viscose Theorie der Gletscher auf eine feste Grundlage gestützt zu haben, ohne sich anzumassen, dass der Gegenstand so gänzlich erschöpft sei, dass spätere Fortschritte in der Naturlehre nicht neues Licht darüber verbreiten könnten.“

FR. FOETTERLE: Übersichtskarte des Vorkommens, der Production und Circulation des mineralischen Brennstoffes in der österreichisch-ungarischen Monarchie im Jahre 1868. Nebst Erläuterungen hierzu im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1870, p. 65. —

Nach dem Muster der schon vor mehreren Jahren von dem k. preussischen Handelsministerium veröffentlichten Karte über die Production, Consumption und Circulation des mineralischen Brennstoffes in Preussen ist auch eine solche Karte für Österreich auf Anregung des Handelsministers v. PLENER und unter Mitwirkung des Montan-Ingenieurs H. HÖFER in der k. k. geologischen Reichsanstalt durch FÖTTERLE ausgeführt worden. Der Maassstab ist 1 : 1,296,000 oder 18,000 Klafter = 1 Zoll. Das Vorkommen der fossilen Kohle ist auf dieser wohl gelungenen Karte durch Ausscheidung der verschiedenen Kohlenbecken nach den Formationen, denen sie angehören, ersichtlich gemacht.

1) Der productiven Steinkohlen-Formation fallen zunächst in Böhmen die Becken von Schlan-Kladno-Rakonitz, von Pilsen, von Schatzlar und Schwadowitz, nebst dem kleinen isolirten Vorkommen bei Brandau und Budweis zu. In Mähren ist sie durch das Ostrau-Karwiner und das Neudorf-Rossitzer Becken vertreten. In den zur ungarischen Krone gehörigen Ländergebieten ist die Steinkohlenformation auf nur sehr wenige Punkte und zwar in sehr geringer Ausdehnung beschränkt.

2) Der Trias- und Lias-Gruppe angehörige Kohlenvorkommen finden sich nur in den Alpen, dann bei Fünfkirchen in Ungarn, Steierdorf im Banat und bei Bersaska in der Serbisch-Banater Militärgrenze.

3) Die der Kreideformation zugehörigen Kohlen sind in Österreich im Ganzen sehr wenige und erreichen nirgends eine grössere Ausdehnung. Auch innerhalb der Alpen ist das Vorkommen von Kohlenflötzen in den Kreidegebilden ein unbedeutendes. Hier sind es die Schichten der Gosauformation, welchen die vorkommenden Kohlenflötze angehören.

4) Günstiger als die vorgenannten gestalten sich die Vorkommen der Eocänformation, welche verschiedenen Horizonten angehören. Der ältesten Abtheilung des Eocän fallen die Kohlenflötze anheim, welche in Istrien unter den Nummulitenkalken in den sog. Cosinaschichten eingelagert sind. (Carpano unweit Albona.) Hierher sind wahrscheinlich auch die Kohlenvorkommen zu rechnen, welche in Unter-Steiermark in dem ehemaligen Marburger Kreise eine nicht unbedeutende Verbreitung besitzen. Einem höheren Horizonte gehören die Kohlen von Häring in Tyrol an, die Kohlen am Monte Promina und bei Scardona nächst Sebenico in Dalmaticn, ausserhalb der Alpen die Kohlenvorkommen in der Gegend von Gran in Ungarn.

5) Von einer nahezu ebenso grossen Bedeutung, wie die Vorkommen der Steinkohlenformation, sind die Kohlen des Neogen oder sogenannten Braunkohlen. Sie erreichen ihre grösste Mächtigkeit und Ausbreitung in Böhmen, dessen Production an Steinkohlen 34,611,000 Wr. Ctr., an Braunkohlen aber 26,179,000 Wr. Ctr. betrug, nehmen im südlichen Mähren zwischen Lundenburg, Gaya, Bisenz und Göding einen Flächenraum von nahezu 6 Quadratmeilen ein, zeigen sich in Galizien und in der Bukowina, umringen den Nord- und Ostrand der Alpen, wie namentlich im Hausruckgebirge in Ober-Österreich, in Nieder-Österreich, Steiermark, Kärnthen, Tirol und Vorarlberg, in den Ländern der ungarischen Krone etc.

Die Gesamtproduction hat im Jahre 1868 betragen:

1. Steinkohlen	57,978,000 Wr. Ctr.
2. Trias- und Lias-Kohlen .	9,028,000 „ „
3. Kreidekohle	851,000 „ „
4. Eocäne Kohlen	3,863,000 „ „
5. Neogene Kohlen	56,906,000 „ „
	<hr/>
	Sa. 125,626,000 Wr. Ctr.

Die Productionsmenge und Grösse des Verbrauches nach verschiedenen Richtungen sind durch die Breite eines farbigen Streifens und durch an der Seite befindliche Zahlen angegeben, wobei nur auf die Darstellung von Quantitäten über 50,000 Ctr. Rücksicht genommen werden konnte. Die Grösse

des Verbrauches innerhalb der Becken selbst, oder in der nächsten Umgebung, so weit diess die Axfracht gestattet, erhält man, wenn man die durch den farbigen Abfuhrstreifen angegebene Menge von der durch ein Quadrat bezeichneten Produktionsmenge abzieht.

B. STUDER: Orographie der Schweizeralpen. (Jahrb. d. S. A. C. Jahrg. 1869, p. 473–493, mit Karte.) —

Das Bedürfniss, in der Beschreibung der Alpen einzelne Gruppen zu unterscheiden, hat sich von Alters her fühlbar gemacht, und die weit aus einander gehenden Versuche der neueren Zeit, demselben zu entsprechen, lehren, dass man noch zu keiner allgemein befriedigenden Lösung dieser Aufgabe gelangt ist. Man folgte früher der Eintheilung der Römer, welche die Alpen nur von Mittag her sahen und mit ihrer nördlichen Verbreitung wenig bekannt waren. Diese war aber den Schweizern und Deutschen von grösster Wichtigkeit, und die Unterscheidung der Cottischen, Penninischen, Lepontinischen, Rhätischen Alpen konnte denselben nicht genügen. So lange dann die Geographie nur im Dienste der politischen Geschichte und Staatenkunde beachtet wurde, hielt man sich an die politischen Grenzen und unterschied Walliseralpen, Berneralpen, Urneralpen, Bündneralpen u. s. w. Da jedoch diese Grenzen meist den Gebirgskämmen folgen, so gehören häufig beide Abhänge verschiedenen Gebieten an. EBEL versuchte eine Eintheilung nach Naturgrenzen und glaubte, nördlich von den Urgebirgs- oder Hochalpen, vier Ketten durch die ganze Schweiz, parallel mit jenen, verfolgen zu können, eine Annahme, die durch jede ordentliche Karte widerlegt wird.

Nachdem dann, in unserer Zeit, die enge Verbindung zwischen der Geologie der Gebirge und ihrer äusseren Gestaltung erkannt und auch in der Schweiz, durch die hochverdienten Topographen in Winterthur, sowohl theoretisch, als in ausgezeichneten Kartenwerken hervorgehoben worden war, folgte von selbst, dass man auch in der Geographie dieser neuen Ansicht Rechnung zu tragen suchte.

Unter Berücksichtigung aller dieser Verhältnisse hat Professor STUDER jetzt folgende Zergliederung der Schweizeralpen entworfen. Er unterscheidet zunächst, vom Standpunkte der inneren Schweiz aus: Westalpen, Nordalpen, Südalpen und Ostalpen, die er wieder in einzelne Gruppen zerlegt.

1) Westalpen. Ihre Begrenzung folgt von Genf aus der Arve bis Passy, durchzieht dann die V. Montjoie, übersteigt den Col de Bonhomme bis an die Isère, den kleinen S. Bernhard bis Morgex, erreicht über den Col de la Serena den grossen S. Bernhard, folgt durch Entremont der Strasse bis Martigny und trifft, der Rhone folgend, den Genfersee, der ihre Nordgrenze bildet, an der Rhonemündung. Das Gebiet zerfällt in 2 Gruppen:

a. die Montblanc-Gruppe, b. die Chablais-Gruppe.

2) Nordalpen. Die Rhone begrenzt dieses Gebiet vom Genfersee bis an ihre Quellen; von da übersteigen wir die Furka und Oberalp und folgen dem Rhein durch das Bündner Oberland von Tavetsch bis Chur und durch

das Rheinthal bis nach dem Bodensee. Gegen das nördlich vorliegende Hüggelland und Flachland lässt sich keine scharfe Grenze ziehen. **STUDER** hat diese Grenze an die Annahme geknüpft, steiler geneigte Schichtung noch mit den Alpen in Verbindung zu bringen. Dieses grosse Gebiet zerfällt in die Gruppen:

a. Wildhorn-Gruppe, b. Gruppe der Saane und Simme, c. Finsteraarhorn-Gruppe, d. Emmen Gruppe, e. Damma-Gruppe, f. Aa-Gruppe, g. Tödi-Gruppe, h. Sihl-Gruppe, i. Sardona-Gruppe und k. Sentis-Gruppe.

3) Südalpen. Die südliche Grenze dieses Gebietes folgt von Morgex im Aosta-Thale der Dora-Baltea bis Borgo-Franco und von da dem Südrande der Alpen über Biella, Masserano, Gatinara, Arona, Sesto Calendo, Malnate bis Camerlata südlich von Como. Die östliche Grenze bildet das rechte Ufer des Comersee's bis an sein oberes Ende, dann die Splügenstrasse und den Hinterrhein bis Reichenau. Das grosse Gebiet lässt sich in folgende Gruppen zertheilen:

a. Matterhorn-Gruppe, b. Sesia-Gruppe, c. Gotthard-Gruppe, d. Adula-Gruppe und e. See-Gruppe.

4) Ostalpen. Die Grenze folgt vom Comersee, der Adda aufwärts bis Bormio, übersteigt das Stilfserjoch nach Glurns, erreicht, über die Rescha-Scheidegg, bei Finstermünz den Inn, diesem folgend Landeck, zieht von da, das Stanzertal aufwärts, über den Arlberg in's Klosterthal und schliesst, über Bludenz und Feldkirch, ab am Rhein.

Ausgeschlossen bleibt hiemit die östliche Fortsetzung der Seegruppen in den Brianza- und den Bergamasker-Gebirgen; ausgeschlossen bleiben auch die nahe an das Gebiet anstossenden Hochgebirgsmassen des Adamello und des Ortlers. Die in den Ostalpen unterschiedenen Gruppen sind:

a. Bernina-Gruppe, b. Ofenpass-Gruppe, c. Err-Gruppe, d. Silvretta-Gruppe, e. Plessur-Gruppe und f. Rhätikon-Gruppe.

Alle diese von Professor **STUDER** unterschiedenen Gruppen sind auf der beigefügten Karte hervorgehoben worden.

B. STUDER: Erläuterungen zur zweiten Auflage der geologischen Karte der Schweiz von **B. STUDER** und **A. ESCHER**. Winterthur, 1869. 8°. 32 S. —

In der 1853 erschienenen ersten Ausgabe der geologischen Karte der Schweiz hatten **STUDER** und **ESCHER** VON DER LINTH das Ergebniss mehr als zwanzigjähriger Alpenreisen niedergelegt.

Inzwischen ging die ausgezeichnete „Dufourkarte“ in beinahe viermal grösserem Maassstabe und auf genauer Messung beruhend, ihrer Vollendung entgegen, welche nun zu einer sorgfältigen Darstellung der geologischen Verhältnisse benutzt werden konnte.

Während eine von Seiten der Gesellschaft schweizerischer Naturforscher gewählte Commission sich mit der Ausführung dieser Unternehmung beschäftigt hat, waren auch verschiedene Theile des in die Karte fallenden

Gebietes von anderen Geologen bearbeitet und zum Theil schon veröffentlicht worden. Unter sorgfältiger Benutzung dieser gemeinschaftlichen Arbeiten ist die zweite Ausgabe der geologischen Karte der Schweiz zu Stande gekommen.

Die Farbentafel zerfällt in 2 Abtheilungen:

- 1) der Sedimentbildungen, die von den jüngeren zu den älteren fortschreiten, und
- 2) der Felsarten, die nach ihrer petrographischen Verwandtschaft, ohne Beziehung auf ihr Altersverhältniss, geordnet sind.

1. Sedimentbildungen.

1) Jüngere Bildungen. Firn und Gletscher, Dammerde, Torf, Schutthalden, Löss und Lehm, Sand und Kies, erratische Bildung, quaternäre Kohlen. Alle diese Ablagerungen, mit Ausnahme der letzteren, sind weiss gelassen.

Unter noch fortdauernden Ablagerungen von Dammerde, Torf, Stromschutt u. s. w. findet man, als Bildungen der abgeschlossenen quaternären Zeit, drei wesentlich unter sich abweichende Formationen:

1. jüngeren geschichteten Sand und Kies, Kies der Stromterrassen und Ebenen;
2. ungeschichteten, z. Th. geritzten Kies und Lehm, oder die erratische Bildung;
3. älteren geschichteten Sand und Kies.

Die Steinarten aller drei Formationen sind, bis zunächst am Jura und zuweilen noch in seinen inneren Thälern, alpinisch, vorherrschend dunkler Alpenkalk, Flyschsandstein, Quarz und bunte Nagelfluhgerölle. Im NW.- und N.-Jura nur besteht der Kies aus Steinarten der Vogesen und des Schwarzwaldes.

Die sogen. Schieferkohlen oder gequetschten schwärzlichen Braunkohlen, welche zu Uznach, Dürnten und Mösskirch ausgebeutet werden, bilden Einlagerungen in dem unteren geschichteten Kies.

3) Jüngere Tertiärbildung. Die als Molassebildung bekannte Gebirgsmasse muss, ungeachtet verschiedenartiger, oft mächtiger Einlagerungen und abweichender organischer Überreste, als ein einheitliches Ganzes aufgefasst werden, entsprechend der Neogen-Stufe in Österreich. Ihre Ablagerungen deuten auf alpinische Ströme, welche die Trümmer zerstörter Randgebirge und hergeschwemmter Organismen des früheren, wahrscheinlich wenig erhöhten Alpenlandes als Deltabildungen in den es vom Jura trennenden Meerbusen niederfallen liessen.

Bei der Faltung der Kalkalpen und des Jura durch Seitendruck wurde auch die Molassebildung zusammengepresst und es entstand die antiklinale Linie, in welcher die südlich, gegen und unter die vorderste Alpenkette einfallenden Molasse- und Nagelfluhlager mit den nördlich fallenden zusammenflossen.

Nach den organischen Überresten und der Lagerung unterscheidet man eine obere Süsswassermolasse, vorzüglich in der Ostschweiz verbreit-

tet, eine Meeresmolasse, welche in der Regel die Hügel der Westschweiz bedeckt, in der Umgebung von Bern sich zu beträchtlichen Hügeln erhebt und in einer schmalen Zone über Luzern nach St. Gallen fortsetzt, und eine untere Süßwassermolasse, die, in geringer Entfernung vom Jura nach den Alpen zu nirgends bis auf ihre Grundlage durchsunken ist und besonders in der Waadt als Hauptmasse der Molasse auftritt.

Die obere und untere Süßwassermolasse enthalten Einlagerungen von Süßwasserkalk. Die obere bei Locle und Öningen, die untere in den Thälern des Jura und unterhalb Basel, wo der Kalk selbstständig beträchtliche Hügel bildet.

In weit grösserer Mächtigkeit und Bedeutung tritt, als Conglomerat der Molasse, die Nagelfluh auf. Ihre Hauptmasse muss der unteren Süßwassermolasse beigeordnet werden.

Die Grundlage der letzteren bildet die tongrische Stufe, welche dem Sandstein von Fontaineblau entspricht und von dem Rheinthale her in den nördlichen Jura eingreift.

3) Flysch. Es sind unter dieser Farbe und Benennung viele Schiefer- und schieferige Sandsteincomplexe vereinigt worden, deren Zusammengehörigkeit noch zweifelhaft ist.*

Als wahren, typischen Flysch, entsprechend dem Albarese und Macigno des Apennins, betrachtet STUDER die dunklen Schiefer und plattenförmigen Sandsteine, welche die bekannten Fucoiden und Helminthoiden (Maeandri- nen PARETO, Myrianiten MURCH.) enthalten, deren Sandsteinflächen oft mit verkohlten Pflanzenüberresten bedeckt und die der Nummuliten-Bildung aufgelagert sind.

4) Nummuliten-Bildung. Die Nummuliten-führenden, oft mächtig entwickelten Lager der Alpen entsprechen verschiedenen Stufen der bei Paris und in Belgien so genau untersuchten Eocänbildung. Unentschieden bleibt noch das Alter der Fischschiefer von Matt in Glarus und Attinghausen in Uri.

5) Kreidebildungen. Die verschiedenen Stufen der Kreideformation sind, im Jura sowohl, als in den Alpen, durch zahlreiche Petrefacten bezeichnet**.

In grösserer Mächtigkeit tritt besonders der felsige Rudistenkalk oder das Urgonien und das mergelige dunkle Neokom auf. Nach den neueren, zum Theil noch schwebenden Untersuchungen wird die obere Kreide oder der Seewerkalk in den westlichen Kalkalpen der Stockhorn- und Freiburger Gebirge wahrscheinlich einen beträchtlichen Raum erhalten.

6) Jurabildungen. In Folge der grösseren Ausdehnung, welche wahrscheinlich die Kreideformation in den äusseren Kalkgebirgen, vom Thuner See bis nach Savoyen hinein, erhält, wird der obere Jura dieser Gebirge

* Bemerkungen hierzu auch von ISIDORE BACHMANN in „Berner Mittheil. 1869,“ p. 161 u. f. (D. R.)

** Beachtenswerth ist namentlich auch das Vorkommen der von THEOPHIL STUDER untersuchten Foraminiferen darin. (Berner Mittheil. 1869, p. 168, 173, 177.) — D. R.

eine ebenso grosse Beschränkung erleiden. Die wesentlichste Umänderung im jurassischen Gebiet hat die Gebirge von Lauterbrunnen und Grindelwald betroffen.

In der Altersbestimmung der Kalkgebirge der Hochalpen herrscht, wegen Mangel an Petrefacten, noch grosse Unsicherheit.

7) Triasbildungen. Als paläontologisch sicher gestellte Triaspartien sind zu betrachten: Die Kössenerschichten bei Meillerie und am Ausfluss der Dranse, der lange Zug zwischen Vailly und M. Vouant, Matringe, O. von St. Jeoire und die Hügel bei Gd. Bornand und Serraval, S. von Cluse.

Bei Montreux und von da, längs dem Fuss des Kalkgebirges, bis in die Nähe von Aigle, hat RENEVIER den Infralias nachgewiesen. Auffallend genug fehlen aber seine Petrefacten gerade, wo man sie vor Allem zu finden erwartet, in der viel durchsuchten Umgebung von Bex, während hier, zunächst über dem Gyps, zahlreiche Liasammoniten vorkommen. In den Freiburger Alpen, im Thal des Javroz und bei Jaun hat GILLIÉRON die Kössener Schichten und vor ihnen, durch den Lias aufwärts, die ganze Folge der Jurastufen bis in das Neokom aufgefunden. In neuester Zeit endlich wurden Infralias-Fossilien auch bei Spiez am Thunersee, am östlichen Ende der Gypszone von Bex, entdeckt.

In der Ostschweiz hat die frühere Karte, in Folge der neueren Fortschritte der Wissenschaft, wesentlich umgeändert werden müssen.

8) Anthracitbildung. Die durch Pflanzenabdrücke und Anthracitgruben gegen jeden Zweifel sicher gestellte Anthracit- oder Steinkohlenbildung begleitet, von der Maurienne und der Tarantaise her, auf beiden Seiten die Montblanc-Masse bis an die Rhone. — Über das von STUDER S. 18 erwähnte Vorkommen bei Val Trompia vgl. SUÈSS und GEINITZ im n. Jahrb. 1869, 456. —

9) Übergangsgebirge. Wegen Mangel an Versteinerungen ist auf der Karte nur in den Vogesen und im Schwarzwalde Übergangsgebirge eingetragen worden, welches der Steinkohlenformation anzugehören scheint. Dem Rothliegenden scheint die Hauptmasse des Verrucano der Alpen anzugehören.

II. Als Sedimente von unbestimmtem Alter werden

1) graue Schiefer, 2) grüne Schiefer und 3) Casanna-Schiefer beschrieben, welche letzteren als glimmerreiche graue Schiefer unter dem Verrucano liegen.

III. Felsarten. Während man immer noch hoffen darf, in den drei vorigen Steinarten charakteristische organische Überreste zu finden, und der graue Schiefer wirklich auch einige enthält, fehlt den folgenden jede Spur davon, wenn man nicht das von FAVRE in einem Serpentin-Kalkstein der Jungfrau erwähnte *Eozoön canadense*, oder die von SISMONDA aus einem Gneissföndling der Brianza erhaltene *Annularia?* dafür will gelten lassen.

1) Verrucano. Mit dem Verrucano, oder dem rothen und grünen Conglomerat, wie es an der Verruca bei Pisa vorkömmt, hat man auch den in grossen Massen vorkommenden Quarzit und die ihn begleitenden bunten,

meist rothen Schiefer verbunden, die theils der Steinkohlenformation, theils der Dyas angehören mögen.

2) Kalkstein, Marmor, Dolomit. Der Kalkstein ist beschränkt auf den petrefactenleeren unbestimmten Kalkstein der Hochalpen, der stockförmige Massen oder Einlagerungen in grauem oder krystallinischem Schiefer bildet.

Als Marmor ist der weisse, salinische Marmor gemeint, der Einlagerungen im Gneiss oder in krystallinischen Schiefen bildet. Mehrfache Abänderungen zeigt der Dolomit.

3) Gyps. Nur die etwas erheblichen Gyps- und Anhydritmassen konnten bezeichnet werden, daher der Jura beinahe leer an Gyps erscheint, obgleich im nördlichen Jura der Keuper, wie gewöhnlich, Gyps enthält. Im Mittelland findet man Gyps nur in der subjurassischen Molasse, von Boudry an bis Contamine im S. von Genf. In den Alpen ist er sehr ungleich vertheilt.

4) Serpentin und Gabbro. Wie im Apennin der Serpentin meist mit Macigno und Albarese in enger Verbindung steht, so in den Schweizeralpen mit dem grauen und grünen Schiefer. Der Flysch enthält keine Spur davon. Der Gabbro erscheint unter ähnlichen Verhältnissen wie Serpentin und oft zugleich mit diesem im grünen Schiefer.

5) Hornblendegesteine. Spilit, Diorit, Dioritporphyr schliessen sich gern dem Serpentin an, wie öfters in Bünden, Hornblendeschiefer wechselt öfters mit Gneiss, oft auch entwickelt er sich aus grünem und Casanna-schiefer, wie in der Centralzone der Berneralpen. Der Syenit steht in enger Verbindung mit Granit.

6) Glimmerschiefer und Gneiss. In dieser Gruppe sind alle höher krystallinischen Schiefer vereinigt worden, die sich durch auffallenden Glimmer- oder Talkgehalt auszeichnen. Der am ersten als normaler Gneiss zu erkennende, wohl auch älteste Gneiss ist derjenige, der im oberen Tessin und im Tosathal häufig zu Weinpfeilern und Platten gebrochen wird.

7) Granit. Nach Abtrennung des noch gneissartigen Protogins oder Alpengranits bleiben noch die durch dunkleres Roth bezeichneten massigen Granite zu berücksichtigen.

8) Porphyr. Auf der Karte sind zweierlei Porphyre unterschieden worden, der rothe, quarzhaltige Porphyr und der als Melaphyr eingetragene schwarze Porphyr, welche Benennung indess nur nach dem Wort-sinn zu verstehen ist.

9) Jüngere Eruptivgesteine. Die einzigen im Gebiete der Karte sind die Phonolithe und Basalte des Hegau's, NO. von Schaffhausen, und die sie begleitenden Tuffe. Sie gehören nicht nur politisch, sondern auch geologisch einem der Schweiz fremden Gebiete an.

C. Paläontologie.

H. G. SEELEY: *Index to the fossil remains of Aves, Ornithosauria and Reptilia, from the Secondary System of Strata arranged in the Woodwardian Museum of the University of Cambridge.* Cambridge, 1869. 8^o. 143 p. —

Das alt berühmte Woodwardian-Museum der Universität Cambridge ist reich an Saurierresten der mesozoischen Formationen, die jetzt durch SEELEY mit grossem Fleisse untersucht und geordnet worden sind. Dem darüber veröffentlichten Kataloge ist ein Vorwort des ehrwürdigen SEDGWICK beige-fügt, woraus man ersieht, dass die ersten Exemplare von Sauriern in dem Jahre 1819 durch ihn in dieses Museum gelangt sind.

Die Anordnung des gesammten Materials ist in folgender Weise erfolgt:

1) *Ornithosauria*. Aus der Kreide, aus dem oberen Grünsand von Cambridge, aus den Wealden, aus dem Purbeck, aus dem Schiefer von Stonesfield, aus dem Schiefer von Solenhofen.

2) Vögel. Aus dem oberen Grünsande von Cambridge.

3) *Dinosauria*. Aus dem oberen Grünsande von Cambridge, aus dem Potton-Sand, aus den Wealden, aus dem Kimmeridge-Thon, aus dem Oxford-Thon.

4) *Dicynodontia*. Aus Gesteinen von unbestimmtem Alter aus Süd-Afrika.

5) *Ichthyosauria*. Aus der Kreide, aus dem rothen Kalke von Hunstanton, aus dem oberen Grünsande von Cambridge, aus dem Galt, aus dem Potton-Sand, aus den Wealden, Kimmeridge-Thon, Ampthill-Thon, Oxford-Thon und dem Lias.

6) *Crocodylia*. Aus dem Potton-Sand, den Wealden, dem Kimmeridge-Thon, Ampthill-Thon und Coral-Rag, dem Oxford-Thon und dem Lias.

7) *Plesiosauria*. Aus der Kreide, dem oberen Grünsand von Cambridge, dem Potton-Sand, den Wealden, dem Portlandstein, Kimmeridge-Thon, Coral Rag, Oxfordthon, Gross Oolith, Lias und der Trias.

8) *Chelonia*. Aus der Kreide, dem oberen Grünsand von Cambridge, dem Galt, den Wealden, dem Purbeck, Kimmeridge-Thon und dem Schiefer von Solenhofen.

9) *Lacertilia*. Aus der Kreide und dem Purbeck.

10) *Ophidia* fehlen.

Hiernach enthalten:

die Kreide: Ornithosaurier, Ichthyosaurier, Plesiosaurier, *Chelonia* und Lacertilier;

der obere Grünsand von Cambridge: Ornithosaurier, Vögel, Dinosaurier, Ichthyosaurier, Plesiosaurier und *Chelonia*;

der Galt: Ichthyosaurier und *Chelonia*;

der Potton-Sand: Dinosaurier, Ichthyosaurier, Crocodilier, Plesiosaurier;

die Wealdenformation: Ornithosaurier, Dinosaurier, Ichthyosaurier, Crocodilier, Plesiosaurier, *Chelonia*;

- die Purbeck-Schichten: Ornithosaurier, Crocodiler, *Chelonia* und Lacertilier;
 der Portlandstein: Plesiosaurier;
 der Kimmeridge-Thon: Dinosaurier, Ichthyosaurier, Crocodilier, Plesiosaurier und *Chelonia*;
 der Coral Rag und Amphill-Thon: Ichthyosaurier, Crocodilier und Plesiosaurier;
 der Oxford-Thon: Dinosaurer, Ichthyosaurier, Crocodilier, Plesiosaurier;
 der Gross-Oolith: Ornithosaurier, Dinosaurier und Plesiosaurier;
 der Lias: Ichthyosaurier, Crocodilier und Plesiosaurier;
 die Trias: ? Ornithosaurier, Dicyodontier und Plesiosaurier.

H. G. SEELEY: *The Ornithosauria, an elementary study of the Bones of Pterodactyles*. Cambridge, 1870. 8°. 135 p., 12 Pl.

Dem Kataloge des Woodwardian-Museums in Cambridge soll eine Reihe von Monographien über Ordnungen und Klassen des Thierreiches folgen, deren Kenntniss durch die Sammlungen des Museums gefördert worden ist.

Die uns zunächst entgegretende Monographie behandelt die Ornithosaurier und Pterosaurier, von denen SEELEY's Eifer eine lange Reihe aus dem oberen Grünsande von Cambridge entziffert hat.

Eine Einleitung zur Osteologie der Ornithosaurier aus diesem Grünsande gibt zunächst einen Überblick über die bisherigen Untersuchungen der Ordnung durch CUVIER, SÖMMERING, OKEN, WAGLER, GOLDFUSS, WAGNER, QUENSTEDT, BURMEISTER, VON MEYER und des Verfassers eigenen Forschungen und Ansichten, worin er die nahe Verwandtschaft mit lebenden Vögeln nachweist.

In einem zweiten Hauptabschnitte folgt eine genaue Beschreibung aller einzelnen Theile des Skelets der Ornithosaurier (oder Pterodactylen), welche im Grünsande von Cambridge entdeckt worden sind. Dazu gehören die beigegebenen Tafeln, die zur Genüge zeigen, wie schwierig die Aufgabe des Verfassers gewesen ist, jene zahlreichen Bruchstücke einzelner Skelettheile zu entziffern.

Er betrachtet schliesslich die Pterodactylen als eine besondere Gruppe, von gleichem Werthe als die Gruppe der Vögel und stellt sie neben den Vögeln zwischen den Säugethieren und Reptilien in folgendem Bilde hin:

Mammalia.

Ornithosauria. Aves.

Reptilia.

Die langschwänzigen Pterodactylen werden in 4 Familien geschieden:

- a. *Pterodactylae*. Schwanz kurz, Beine lang, etc.
- b. *Rhamphorhynchae*. Schwanz lang und gestreckt, Beine kurz, etc.
- c. *Dimorphodontae*. Schwanz lang und gestreckt, Beine lang, etc.
- d. *Ornithocheirae*. Schwanz lang und biegsam, Beine kurz, etc.

Die Pterodactylen enthalten die Gattungen
Pterodactylus Cuv., *Ornithocephalus* Sömm., *Pachyrhamphus* FITZINGER
und *Cynorhamphus* SEELEY;

von den Rhamphorhynchen kennt man nur die Gattung *Ramphorhynchus* v. MEY.,

von den Dimorphodonten nur *Dimorphodon* OWEN,

von den Ornithocheiren nur *Ornithocheirus* SEELEY, mit 25 hier beschriebenen Arten.

H. G. SEELEY: Bemerkungen über Prof. OWEN's Monographie über *Dimorphodon*. (*Ann. a. Mag. of Nat. Hist.* Aug. 1870, 24 S.)
— Auch in dieser Abhandlung vertheidiget SEELEY die nahe Verwandtschaft des *Dimorphodon* mit den Vögeln.

E. DESLONGCHAMPS: über die fossilen Reptilien aus der Familie der Teleosaurier in den jurassischen Schichten der Normandie. (*Bull. de la Soc. geol. de France*, 1870, T. 27, p. 299, Pl. 2—8.)
— Der Familie der Teleosaurier gehören die Gattungen *Teleosaurus* und *Metriorhynchus* an, von welchen die erstere in mehrere Untergattungen geschieden ist.

I. Teleosaurus.

1. Subgenus *Teleosaurus* GEOFFR. S. HIL. 1831.

Arten: *T. Cadomensis* GEOFFR. 1831. — Fullers earth (Kalk v. Caen).

T. gladius E. DESL. 1866. — Ebenda.

T. Geoffroyi E. DESL. 1866. — Ebenda.

2. Subgenus *Steneosaurus* GEOFFR. 1831.

Arten: *St. oplites* E. DESL. 1863. — Ob. Lias.

St. atelestatus E. DESL. 1863. — Unt. Oolith.

St. Larteti E. DESL. 1863. — Fullers earth (Kalk v. Caen).

St. megistorhynchus GEOFFR. 1831. — Ebenda.

St. Boutillieri E. DESL. 1866. Gross-Oolith.

St. sp. — Callovien.

St. Edwardsi E. DESL. 1866. — Oxfordgruppe.

St. Roissyi E. DESL. 1869. — Desgl.

St. Blumenbachi E. DESL. 1869. — Corallien.

3. Subgenus *Pelagosaurus* BRONN, 1842.

Art: *P. typus* BR. 1842. — Ob. Lias.

4. Subgenus *Teleidosaurus* E. DESL. 1867.

Arten: *T. Calvadosi* E. DESL. 1866. — Fullers earth oder Kalk von Caen.

T. Joberti E. DESL. 1869. — Desgl.

II. Metriorhynchus H. v. MEYER, 1830.

Arten: *M. Blainvillei* E. DESL. 1866. Callovien.

M. superciliosus DE BLAINV. 1847. — Oxfordgruppe.

M. Moreli E. DESL. 1869. — Desgl.

M. brachyrhynchus DESL. 1868. — Desgl.

M. hastifer E. DESL. 1866. — Kimmeridgegruppe.

M. incertus ? E. DESL. 1869. Desgl.

Gattungen und Arten sind genau unterschieden und die Beschreibungen durch vorzügliche Abbildungen unterstützt. Von *Teleosaurus Cadomensis* wird eine vollständige Ergänzung gegeben. Am Schlusse weist eine Tabelle die Verbreitung der verschiedenen Arten in der Normandie, in Frankreich, Deutschland und England nach.

T. H. HUXLEY: über *Hypsilophodon Foxii*, einen neuen Dinosaurier aus den Wealden der Insel Wight. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. XXVI, p. 3, Pl. 1, 2.) — Ein von W. Fox bei der Versammlung der *British Association* in Norwich 1868 (Jb. 1870, 476) als junges *Iguanodon* bezeichneter Schädel mit verschiedenen Knochen wird nach Untersuchung von HUXLEY zu *Hypsilophodon* verwiesen, das durch die Beschaffenheit seiner Zähne von *Iguanodon* wesentlich abweicht.

T. H. HUXLEY: Weitere Nachweise der Verwandtschaft zwischen Dinosauriern und Vögeln. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, V. XXVI, p. 12.) — Eine Reihe vergleichender anatomischer Untersuchungen der verschiedenen Gattungen von Dinosauriern haben zum Schlusse geführt, dass letztere sowohl in der Structur des Beckens, wie diess bei *Megalosaurus*, *Iguanodon* und *Hypsilophodon* der Fall ist, als auch in Beschaffenheit des unteren Endes der *tibia* und des *astragalus*, namentlich bei *Poikilopleuron*, *Megalosaurus* und *Laelaps*, Verwandtschaft mit dem Typus des Vogels zeigen.

T. H. HUXLEY: über Classification der Dinosaurier mit Beobachtungen über die Dinosaurier der Trias. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. XXVI, p. 32, Pl. 3.) —

In dieser dritten Abhandlung des gelehrten Anatomen haben zunächst die Geschichte, Verwandtschaft und Classification der Gruppe nähere Berücksichtigung erfahren.

Die Dinosaurier zerfallen nach HUXLEY in 3 natürliche Gruppen:

- 1) Die *Megalosauridae* mit den Gattungen *Teratosaurus*, *Palaeosaurus*, *Megalosaurus*, *Poikilopleuron*, *Laelaps* und wahrscheinlich *Euskelosaurus*;
- 2) die *Scelidosauridae* mit den Gattungen *Thecodontosaurus*, *Hylaeosaurus*, *Polacanthus* (?) und *Acanthopholis*;
- 3) die *Iguanodontidae* mit den Gattungen *Cetiosaurus*, *Iguanodon*, *Hypsilophodon*, *Hadrosaurus* und wahrscheinlich *Stenopelyx*.

Mit allen diesen drei Gruppen hat das merkwürdige Reptil *Campsognathus longipes* COPE manche Verwandtschaft, weicht aber von allen besonders

durch die relative Länge seiner Hals- und Brustwirbel, sowie durch die Beschaffenheit des *femur*, welcher beträchtlich kürzer als die *tibia* ist, ab.

Indem HUXLEY eine Ordnung der *Ornithoscelida* aufstellt, vereint er in ihr die Dinosaurier und Compsognathen, und weist die Verwandtschaften dieser Ordnung sowohl mit Reptilien als auch mit Vögeln nach. —

Wie gross die Anzahl der in der Trias schon entdeckten Dinosaurier ist, geht aus nachstehender tabellarischer Übersicht hervor.

	Nord-Amerika.	Britannien.	Deutschland.	Ural.	Central-Indien.	Süd-Afrika.
Reptilia:						
<i>Crocodylia</i>		<i>Stagonolepis.</i>	<i>Belodon.</i>		<i>Parasuchus,</i>	<i>Pristerodon?</i>
<i>Dinosauria</i>	<i>Clepsisaurus,</i> <i>Bathygnathus.</i>	<i>Thecodontosaurus,</i> <i>Teratosaurus,</i> <i>Palaeosaurus,</i> <i>Cladyodon.</i>	<i>Palaeosaurus,</i> <i>Teratosaurus,</i> <i>Zanclodon?</i>	<i>Deuterosaurus,</i> <i>Rhopalodon?</i>	<i>Ankistrodon.</i>	
<i>Dicynodontia</i>					<i>Dicynodon.</i>	<i>Dicynodon,</i> <i>Oudenodon.</i>
<i>Placodontia</i>			<i>Placodus.</i>			
<i>Lacertilia</i>		<i>Hyderodapeton,</i> <i>Telerpeton,</i> <i>Rhynchosaurus.</i>			<i>Hyderodapeton.</i>	<i>Saurosteronon.</i>
<i>Plesiosauria</i>			<i>Nothosaurus,</i> <i>Pistosaurus,</i> <i>Simosaurus</i> <i>etc.</i>			
<i>Ichthyosauria</i>			<i>Ichthyosaurus?</i>			
Amphibia:						
<i>Labyrinthodontia</i>		<i>Labyrinthodon.</i>	<i>Labyrinthodon,</i> <i>Mastodonsaurus,</i> <i>Metopias,</i> <i>Trematosaurus,</i> <i>Capitosaurus.</i>	<i>Melosaurus,</i> <i>Zygosaurus,</i> <i>Chalcosaurus.</i>	<i>Gonioglyptus,</i> <i>Pachygonia.</i>	<i>Micropholis?</i>

HUXLEY: die Milchzähne des *Palaeotherium magnum*. (*The Geol. Mag.* Vol. VII, p. 153, Pl. 6.) — Der von HUXLEY beschriebene Unterkiefer eines jungen *Palaeotherium* im *British Museum* ist eocänen Schichten von Vauclose entnommen.

F. BRANDT: Neue Untersuchungen über die in den altaischen Höhlen aufgefundenen Säugethierreste, ein Beitrag zur quaternären Fauna des russischen Reiches. (*Mél. biol. tirés du Bull. de l'Ac. imp. de sc. de St. Pétersbourg*, 1870, T. VII, p. 359—438.) —

Dass in den aus Kalkstein gebildeten Gebirgszügen der nordwestlichen Abdachung des Altai, im Gebiete des Flusses Tscharysch, eines Zuflusses

der Ob, Höhlen vorkommen, berichtet schon PALLAS. Aus ihnen haben Dr. GEBLER in Barnaul und General v. HELMERSSEN zahlreiche Säugethierreste entnommen, welche von BRANDT untersucht und in seiner bekannten gründlichen Weise beschrieben werden. Er hat daraus selbst nachfolgende Schlussfolgerungen gezogen:

Die in den altaischen Höhlen entdeckten Säugethierknochen gehören in grösster Mehrzahl solchen Thierarten an, welche noch gegenwärtig im Altai-gebiet vorkommen oder (wie *Sus scrofa* und *Castor fiber*) noch vor nicht langer Zeit sich dort lebend fanden.

Die genannten Reste repräsentiren etwa $\frac{1}{3}$ der noch im Altai oder in seiner Nähe vorhandenen Säugethiere.

Unter den altaischen Höhlenresten bemerkt man aber auch solche, wie die der *Hyaena spelaea*, des *Cervus euryceros*, des *Bos (Bison) bonasus*, des *Bos taurus var. primigenius*, des *Rhinoceros tichorhinus* und *Elephas primigenius*, welche Thieren angehörten, die jetzt in Sibirien gar nicht mehr existiren und von deren früherer dortiger Existenz keine historischen Nachrichten vorliegen.

Was die in den altaischen Höhlen gefundenen Pferdereste anlangt, so gehören sie allerdings einer Thierart (dem *Equus caballus*) an, wovon nachweislich keine wilden Exemplare in Sibirien mehr existiren, die indessen wohl, wie auch in Europa, die Mammuthe und büschelhaarigen Nashörner dort überlebten. Manche derselben mögen gezähmten Pferden ihren Ursprung verdanken und vor nicht gar langer Zeit in die Höhlen gerathen sein.

Die Reste der noch jetzt im wilden Zustande in Sibirien lebenden Thiere anlangend, weist die Art ihrer Conservirung auf eben kein hohes Alter hin, ja manche, wie die Knochen der Fledermäuse, des Maulwurfs und der Spitzmaus, ebenso wie die der kleinen Nager, sind trotz ihrer geringen Grösse, noch so wohl erhalten, dass sie theilweise erst in neuerer, ja selbst neuester Zeit in die Höhlen gelangt sein dürften.

Diese Bemerkungen deuten also unwiderleglich darauf hin, dass die beschriebenen Säugethierreste zu sehr verschiedenen Zeiten in die Höhlen abgesetzt wurden, die der ausgestorbenen Thiere aber offenbar früher als die der noch lebenden.

J. F. BRANDT: über das Haarkleid des ausgestorbenen nordischen (büschelhaarigen) Nashorns (*Rhinoceros tichorhinus*). (*Mémoires biol. tirés du Bull. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg*, T. VII, p. 195.) — Die Haare des *Rhinoceros tichorhinus* zeigen, BRANDT's Beobachtungen zu Folge, alle eine gleiche Beschaffenheit und waren keinesweges lang zu nennen, da die längsten davon nicht $1''2'''$ — $1\frac{1}{2}$ Zoll überragten. Er fand sie etwas steif, jedoch keineswegs borstenartig und sah deren bis gegen 20 von verschiedener Länge aus einem gemeinschaftlichen, von einer Hauteinstülpung gebildeten Säckchen, nach Art der Tasthaare auf der Schnauze des Nilpferdes, büschelförmig hervortreten. Es hat dennoch nur ein mässig langes, nicht sehr dichtes, und aus einförmigen Haaren gebildetes Haarkleid,

keineswegs aber auch lange, dichte, reichliche Wollhaare, wie das Mammuth, besessen.

J. FR. BRANDT: über die von A. GÖBEL auf seiner persischen Reise gefundenen Säugethier-Reste. (Riga, 1870. 4^o. 8 S.) —

Aus einem bei der Stadt Maragha in der persischen Provinz Aderbeidjan befindlichen Knochenlager, in welchem schon ABICH verschiedene Thierreste gesammelt hatte, werden nachgewiesen:

Canis lupus, Wolf, Hyäne, *Bos bison* seu *bonasus*, *Cervus elaphus*, *Equus caballus* und *Rhinoceros tichorhinus*.

E. D. COPPE: über *Megadactylus polyzelus* ИТЧЕКОК. (*The Amer. Journ.* Vol. 49, p. 390.) — Die unter diesem Namen 1865 von ИТЧЕКОК beschriebenen Überreste aus dem neurothen Sandsteine des Connecticut-Thales nahe bei Springfield, Mass., bestehen aus 4 Schwanzwirbeln, 1 Rückenwirbel, dem grösseren Theile des linken Vorderfusses, Theilen von *ulna*, *radius*, ferner *tibia*, *fibula* etc. Sie bieten typische Charaktere der Ordnung *Compsognatha* HUXLEY's und nähern sich den Vögeln mehr als jede andere bisher in Amerika entdeckte Fossilien. Dass Thiere dieser Gattung einige der bekannten sogenannten Vogelfährten in den Sandsteinen des Connecticut-Thales veranlasst haben, ist wahrscheinlich.

LEIDY: Bemerkungen über *Discosaurus* und seine Verwandten. (*Proc. of the Ac. of Nat. Sc. of Philadelphia*, April, 1870, p. 18.) — Aus der Reihe der beachtenswerthen Notizen über fossile Saurier und andere höhere Wirbelthiere Nordamerika's, welche Prof. LEIDY und Prof. MARSH neuerdings in diesen *Proceedings* niedergelegt haben, sei hervorgehoben, dass in der nordamerikanischen Kreideformation bereits 6 Arten der mit *Plesiosaurus* nahe verwandten Gattung *Discosaurus* unterschieden worden sind:

1) *D. vetustus* LEIDY, 1851 (*Cimoliasaurus magnus* und *C. vetustus* COPPE), von Alabama.

2) *D. grandis* (*Brimosaurus grandis* LEIDY, 1854, *Cimoliasaurus grandis* COPPE), von Arkansas.

3) *D. carinatus* (*Elasmosaurus platyurus* und *Discos. carinatus* COPPE, 1868), von Kansas.

4) *D. magnus* (*Cimoliasaurus magnus* LEIDY, 1851) von New Jersey.

5) *D. planior* n. sp. von Mississippi.

6) *D. orientalis* (*Elasmosaurus orient.* COPPE, 1869) von New Jersey.

A. HANCOCK u. R. HOWSE: *Proterosaurus Speneri* v. MEY. und eine neue Art, *Prot. Huxleyi*, aus dem Marl-slate von Midderidge, Durham. (*The Geol. Mag.* No. 74, Vol. VII, p. 389.) —

Der *Marl-slate* ist bekanntlich der Vertreter unseres deutschen Kupferschiefers. Die Entdeckung der darin bisher nur in Deutschland bekannten Eidechse und einer ihr nahe verwandten Art ist von grossem Interesse.

Aus dem englischen Zechsteine oder *Magnesian limestone* von Midderidge in Durham haben dieselben eifrigen Forscher neuerdings einen Labyrinthodonten erkannt, welcher mit *Dasyceps* und *Pholiderpeton scutigerum* HUXL. nahe verwandt ist und den Namen *Lepidosaurus Duffi* erhalten hat, sowie auch das Vorkommen des *Doryopterus Hofmanni* GERM. in dem *Marl-slate* von Midderidge zum ersten Male nachgewiesen.

J. W. HULKE: über einen Crocodil-Schädel aus der Kimmeridge-Bucht in Dorset. (*Quart. J. of the Geol. Soc.* V. XXVI, p. 167, Pl. 9.) — Der früher von HULKE (Jb. 1870, 381) mit *Steneosaurus rostrum minor* GROFF. für identisch gehaltene Schädel hat nach neueren Untersuchungen einige spezifische Unterschiede gezeigt und wird nun *Steneosaurus Manselii* n. sp. genannt.

T. R. JONES: Bemerkungen über die tertiären Entomostraceen Englands. (*The Geol. Mag.* Vol. VII, p. 155.) — Diese Bemerkungen beziehen sich auf die 1856 von JONES in den Schriften der *Palaeontographical Society* veröffentlichte Monographie der tertiären Entomostraceen. Am Schlusse sind in einer neuen Liste die früheren und die jetzt adoptirten Namen zusammengestellt worden.

T. R. JONES: über einige zweischalige *Entomostraca* aus der Steinkohlen-Formation von South Wales. (*The Geol. Mag.* Vol. VII, p. 214, Pl. 9.) — Aus einem bituminösen Schiefer der productiven Steinkohlen-Formation von South Wales, welcher voll von *Anthracomya Phillipsi* WILLIAMSON sp. ist, sind verschiedene Entomostraceen aus der Gruppe der Cytheroiden, wie *Carbonia Eveliae* n. sp., *Carbonia Agnes* n. sp., neben *Leaia Leidyi* JONES, Estherien und anderen hervorgezogen worden, welche JONES beschreibt. Da mehrere dieser oder sehr ähnlicher Arten auch schon aus Deutschland und Nord-Amerika bekannt geworden sind, so nimmt diese neue, mit guten Abbildungen versehene Veröffentlichung des thätigen Forschers um so höheres Interesse in Anspruch.

Die Gattung *Anthracomya* wurde bekanntlich von SALTER für solche Muscheln aus den Steinkohlenlagern aufgestellt, deren Formen zwischen *Avicula* und *Modiola* schwanken, für jene *Unio*-artigen Formen der Steinkohlen-Formation ist von KING der Name *Anthracosia*, für die an *Myalina* und *Dreissena* erinnernden Formen aber von SALTER der Name *Anthracoptera* eingeführt worden.

Anthracomya Phillipsi nähert sich sehr der (Jahrb. 1865, p. 389, Tf. II, f. 4—7) von Mährisch-Ostrau beschriebenen *Anthracomya elongata* SALTER;

Leaia Leidyi aus Süd-Wales besitzt in Deutschland in der *Leaia Baentschiana* GEIN. (Jb. 1865, p. 389, Tf. 2, f. 2, 3) ihre nächste Verwandte.

Von Estherien wurden *E. Adamsi* n. sp. und *E. tenella* JONES aus Süd-Wales, *E. Dawsoni* n. sp. aber aus Neu-Schottland und *E. Peachi* n. sp. aus dem Kohlenschiefer von Camstone quarry bei Salisbury Craigs, Edinburgh anhangsweise beschrieben.

H. LASPEYRES: das fossile *Phyllopodon*-Genus *Leaia* R. JONES. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1870, p. 733, Taf. 16.) —

Die Entdeckung einer neuen Art *Leaia* in der oberen Steinkohlenformation von Wettin, *L. Wettinensis* LASP. bot dem Verfasser Gelegenheit, diese Gattung mit ihren schon bekannten 4 Arten von neuem schriftlich und bildlich zu beleuchten. *L. Leidyi* und *L. Williamsoniana* JONES haben eine subrectanguläre Form, *L. Baentschiana* GEIN. u. BEYR. und *L. Wettinensis* eine subovale, während *L. Salteriana* JONES in dieser Beziehung einen Übergang zwischen beiden Gruppen bildet. Wie schon (Jb. 1864, 657) *L. Baentschiana* als besondere Species aufgefasst worden ist, so betrachtet auch LASPEYRES die von JONES als Varietäten der *L. Leidyi* angesprochenen Formen als besondere Arten. Die hier gegebene neue Abbildung der *L. Baentschiana* ist um so willkommener, als die Jb. 1865, Taf. II gegebene Tafel leider sehr ungenügend lithographirt worden war.

ED. SUSS: über Ammoniten. Die Zusammensetzung der spiralen Schale. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. in Wien, 1870, Bd. LXI, März.) — Anknüpfend an die Untersuchung CARPENTER's, wonach die äussere Schalenschicht des *Nautilus pompilius* aus einem Aggregate von Zellen besteht, ähnlich der Schale der Gattung *Mya*, während die innere perlmutterartige Bildung der Perlmutterlage bei *Haliotis* oder *Turbo* entspricht, wonach ferner die Structur der Schale von *Argonauta* ganz und gar der äusseren Lage von *Nautilus* gleicht, während die Perlmutter-schicht hier fehlt, geht der Verfasser weiter auf OWEN's wichtige Untersuchungen der Cephalopoden ein und vergleicht dann die äussere Schalenschicht des *Nautilus* (oder des *Ostracum*) mit der in der Alveolarhöhle des *Rostrum* eines Belemniten steckenden Schulpe. Nach einer fernerer Untersuchung über die Entstehung des *Ostracum* und der Perlmutter-schicht bei *Nautilus* werden Beziehungen mit älteren und jüngeren Cephalopoden aus den Familien der Nautilen, Amoneen und Lorigineen aufgefunden, welche zu neuen vergleichenden Forschungen anregen. Die Gruppe der Ammonitiden betrachtet Süss keineswegs als in der Kreideformation erloschen, sondern findet den lebenden Repräsentanten in der Gattung *Argonauta*. Die Schale der letzteren gleicht durch die Oberflächenbeschaffenheit und die Vertheilung der Knoten auffallend jener grossen Gruppe, die, mit *Trachyceras* in der Trias beginnend, durch *Cosmoceras* und die grossen Gruppen der Rotomagensen und Flexuosen, die Mehrzahl der Arten von *Toxoceras*, *Crioceras* und *Scaphites* und

viele Arten der jüngeren Kreideformation umfassend, sich bis an das vermeinte Ende der Ammonitiden verfolgen lässt. Für Süss ist *Argonauta* ein wahrer Ammonitide und ihre Schale eine rudimentäre Ammonitenschale, welche dem Männchen sogar ganz fehlt, und es wird endlich wahrscheinlich, dass etwa vom Beginne der mesozoischen Zeit an eine endogastrische und eine exogastrische Entwicklungsreihe der Cephalopoden neben einander herlaufe.

EDM. v. MOJSISOVICS: Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna der oenischen Gruppe. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. 1870, p. 94, Taf. 4, 5.) — (Jb. 1870, p. 120.) — Die Untersuchungen der Herren J. Böckh und v. Mojsisovics haben im Bakonyer Walde folgende Unterabtheilungen der Triasperiode kennen gelehrt:

F. Larische Gruppe. Dolomite mit *Megalodus triqueter*.

E. Oenische Gruppe. $\left\{ \begin{array}{l} \text{b. Grüne Tuffe.} \\ \text{a. Kalke mit } \textit{Arcestes Tridentinus} \text{ und } \textit{Haloblia Lommeli}. \end{array} \right.$

D. Dolomite mit eingelagerten Kalken und Mergeln. *Trachyceras Attila*.

C. Zone des *Arcestes Studeri*. (Nagy-Vázsony, Köves-Kállya.) — Vgl. Jb. 1870, 517.

B. Campiler Schichten. *Naticella costata*, *Amm. Muchianus*, *Amm. Dalmatinus*.

A. Seisser Schichten. *Posidonomya Clarai*.

Aus einigen dieser Ablagerungen werden 9 neue Arten Ammoniten beschrieben.

Dr. M. NEUMAYR: über einige neue oder weniger bekannte Cephalopoden der Macrocephalen-Schichten. (Jb. d. k. k. g. R.-A. 1870, p. 147, Taf. 7—9.) —

Die Mehrzahl des behandelten Materials stammt aus einem röthlichbraunen, bisweilen schwarz gefleckten, harten, splitterigen Kalke aus den Macrocephalenschichten des Brielthales bei Gosau im Salzkammergut und ist durch v. Mojsisovics für das Museum der k. k. geol. Reichsanstalt gesammelt worden. Nur *Perisphinctes spirorbis* n. sp., welcher Ammonit sich in dem paläontologischen Museum in München befindet, wurde aus den Macrocephalenschichten von Vögisheim im Breisgau erlangt. Den Kalken des Brielthals gehören an: *Perisphinctes patina* n. sp. (*Amm. banaticus* ZITT.) als die häufigste Art, *P. tyrannus* n. sp., *P. oxyptychus* n. sp. und *Nautilus Mojsisovicsi* n. sp.

H. LE HON: über *Aptychus*. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 1870, t. 27, p. 10. — Es wird von neuem bewiesen, dass die Aptychen Deckel von Ammoniten oder verwandter Gattungen sind, die man bekanntlich sehr oft noch die Mündung ihrer Schale ausfüllen sah. Eine neue Ab-

bildung eines der Mündung eines Ammoniten wohl angepassten *Aptychus* lässt ihren Zusammenhang damit nicht verkennen. Die Ansicht einiger Forscher, *Aptychus*-Schalen mit *Anatifa* oder Cirripeden in nähere Beziehung zu bringen, hat wohl nur wenig Anklang finden können.

F. BAYAN: über *Fortisia*, eine neue Gasteropoden-Gattung. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 1870, V. 27, p. 476.) — In einer größeren Arbeit über die tertiären Gebilde Venetiens, l. c. p. 444 u. f., die für die Gliederung jener Schichten beachtenswerth ist, wird *Fortisia* als Gattung für diejenigen Orthostomen vorgeschlagen, welche eine verdickte Lippe besitzen, wie *O. conovuliformis* DESHAYES.

ZEUSCHNER: Beschreibung neuer Arten oder eigenthümlich ausgebildeter Versteinerungen. (*Zeitschr. d. D. g. G.* Bd. XXII, p. 264, Taf. 5–7.) — Des Verfassers Untersuchungen beziehen sich auf folgende Arten: *Spirifer punctatus* n. sp. aus oberdevonischem Kalke des Berges Kadzielnagóra bei Kielce, *Terebratula Pasiniana* n. sp. aus Nerineenkalk von Inwald, *Pholadomya Bieskidensis* ZEUSCH. ebendaher, *Nerinea Meneghiniana* n. sp. desgl., *Ammonites Staszysi* n. sp. aus dem rothen Klippenkalke von Rogoznik und *Terebratula triangulus* LAM., einer nahen Verwandten der *Ter. diphya*, von dem südlichen Abhange der Tatra im Dorfe Kijow in der Zips.

CH. MAYER: *Catalogue syst. et descr. des Fossiles des terrains tertiaires*. 4. cah. *Mollusques*. Zurich, 1870. 8°. 54 p. — (*Jb.* 1870, 657.) — In einer ähnlichen Form und gründlichen Weise behandelt, wie in den früheren Heften, liegt jetzt die Familie der Panopaeiden vor, mit den Gattungen *Actinomya* MAYER, *Panopaea* MÉN., *Saxicava* FLEUR. und *Cyrtodaria* DAUD. Der Verfasser hat sämtliche tertiäre Panopaeiden in seinen Untersuchungskreis gezogen und deren Zahl beläuft sich hiernach auf 48 Arten, unter welchen 1 auf *Actinomya*, 34 auf *Panopaea*, 11 auf *Saxicava* und 1 auf *Cyrtodaria* fallen.

CH. MAYER: *Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires inferieurs*. Paris, 23. Avril 1870. 8°. 6 p. — Der Verfasser sichert sich durch die hier veröffentlichten Diagnosen die Priorität seiner Bestimmungen einer Anzahl neuer Arten, welche meistens vom Monte Bostale bei Vicenza stammen und in den Juli- und October-Nummern des *Journal de Conchologie*, 1870, ausführlicher beschrieben werden sollen.

O. SPEYER: Systematisches Verzeichniss der in der nächsten Umgebung Fulda's vorkommenden Land- und Süsswasser-Conchylien. Fulda, 1870. 8°. 30 S. —

Der oft gerühmten Thätigkeit Dr. SPEYER's, welche jetzt hauptsächlich auf die nähere Umgegend seines Wohnortes beschränkt worden, verdankt man wiederum den Nachweis einer Localfauna von Land- und Süsswasser-Conchylien, die auf dem Raume von etwas über 1 Quadratmeile, in deren ungefährem Mittelpuncte die Stadt Fulda liegt, entziffert worden ist.

Das betreffende Terrain hat bis jetzt nur 76 Arten geliefert, da sowohl die klimatischen Verhältnisse als auch die geognostische Beschaffenheit der Gegend keinen sehr günstigen Boden für die Conchylien darbieten.

Die Schichten des Röth's und bunten Sandsteins bedecken weithin den grössten Theil der dortigen Hügellandschaft; und selbst die S. und SO. gelegenen, bewaldeten, isolirten Bergkuppen, als z. B. der 1090' hohe Rölingsberg, die sog. Ausspann (Winterberg) 1139' hoch und die 1158' hoch gelegenen Künzeller Waldflächen, bilden durch ihre vorherrschenden Tannenbestände für die Weichthiere keinen Aufenthaltsort. Der Muschelkalk, als zweites Glied der Trias, tritt in weit geringerer Ausdehnung als kahle trockene Rücken oder Flächen zu Tage und scheint nur da, wo er die aus dieser Formation sich erhebenden und bewaldeten Basaltkegel umlagert, wie z. B. am Haimberge, als eine ergiebige Fundquelle für die Landschnecken. Die tiefer gelegenen Gärten und feuchten Wiesen, die mit Moos bewachsenen Mauern des Schlossgartens und des Klosters Frauenberg, sowie die Parkanlagen der Fasanerie etc. sind dagegen zufolge ihrer geschützten Lage und Feuchtigkeit, lohnende Fundstätten. Weit vertheilter finden sich die Wasserschnecken.

TH. DAVIDSON: über Brachiopoden aus dem „*Pebble bed*“ von Budleigh-Salterton bei Exmouth in Devonshire. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. XXVI, p. 70, Pl. 4—6.) — Eine nähere Untersuchung der dort zusammengehäuften Geschiebe, welche vorzugsweise devonischen, theilweise auch silurischen Ursprung verrathen, liess 37 Arten von Brachiopoden unterscheiden, unter denen viele neu sind. Sie werden in DAVIDSON's gediegener Weise hier beschrieben und abgebildet.

TH. DAVIDSON: über tertiäre Brachiopoden Italiens. (*The Geol. Mag.* No. 74, 75. Vol. VII, p. 359, Pl. 17, 18; p. 399, Pl. 19, 20.) — Eine treffliche Übersicht der zahlreichen Brachiopoden aus den verschiedenen Tertiärbildungen Italiens mit meisterhaften Beschreibungen und Abbildungen derselben. Die Gattung *Terebratula* hat 26, *Waldheimia* 5, *Terebratella* 2, *Megerlia* 3, *Platidia* 2, *Argiope* 7, *Thecidium* 1, *Rhynchonella* 7, *Crania* 4 Repräsentanten.

E. R. LANKESTER: über eine neue grosse *Terebratula* von Ost-England. (*The Geol. Mag.* No. 75, Vol. VII, p. 410, mit Holzschnitten.) — Diese Mittheilung bezieht sich auf eine der *Terebratula ovoides* Sow. nahe verwandte Art aus einer Kiesgrube von Torpe in Suffol.

CONST. v. ETTINGSHAUSEN: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora Steiermarks. (XL. Bd. d. k. Ac. d. Wiss. Juni, 1869. 84 S., 6 Taf.) — Der thätige Verfasser hat sich zur Aufgabe gestellt, die noch nicht oder nur ungenügend bekannten Tertiärfloren Steiermarks zu bearbeiten.

Aus dem Braunkohlenbecken von Leoben sind bisher nur einige wenige Pflanzenreste bekannt ohne genauere Bezeichnung der Fundstelle. v. ETTINGSHAUSEN hat an 4 Punkten, aus verschiedenen Schichten des Hangenden Pflanzenreste gesammelt. Die unterste pflanzenführende Schicht ist im See-graben nächst dem Walpurga-Schachte aufgedeckt worden. Die nächst höhere Fundstelle liegt unweit der vorigen beim sogenannten Unter-Buchwieser; die dritte Localität liegt am Münzenberge, etwa $1\frac{1}{2}$ Klfr. über dem Kohlenflöze; die vierte Localität kommt am Moskenberge in einer Entfernung von etwa $4\frac{1}{2}$ Klfr. von der Kohle vor. Jede dieser pflanzenführenden Schichten enthält neben Arten, die allen gemein sind, viele eigenthümliche Species und verdient eine besondere Beachtung. Vorliegende Arbeit umfasst die fossilen Pflanzenreste vom Moskenberge, die hier in einem hellbraungrauen von äusserst feinen Glimmertheilchen matt glänzenden, nicht leicht spaltbaren Schiefer vorkommen.

Diese Untersuchung hat bis jetzt eine Flora von 216 Arten ergeben, welche zu 28 Classen, 57 Ordnungen und 113 Gattungen gehören. Von diesen sind 79 Arten neu. Nur 7 Arten waren Süsswasserpflanzen, die übrigen Landpflanzen. Von den 136 in anderen Lagerstätten der Tertiärformation gefundenen Arten zeigen 69 ein höheres Alter als die Oeninger Stufe an, während nur 5 Arten bis jetzt ausschliesslich in letzterer gefunden wurden.

Diese Flora ist sonach gewiss älter als jene von Parschlug. Die bezeichnenden Arten aber weisen die Moskenberg-Flora und somit auch die Braunkohlenformation von Leoben unzweifelhaft der Lausanne- oder sogenannten Mainzer-Stufe K. MAYER's zu. Am nächsten ist diese Flora mit der fossilen Flora des plastischen Thons von Priesen bei Bilin verwandt, die uns durch v. ETTINGSHAUSEN's sorgfältige Bearbeitung erschlossen worden ist (Jb. 1867, 502; 1868, 878).

CHARLES MAYER: *Tableau synchronistique des terrains tertiaires supérieurs*. 4. éd. Zürich, 1868. *Inférieurs*. 4. éd. Zürich, 1869. — Die neueste Ausgabe dieser tabellarischen Übersicht der verschiedenen tertiären Ablagerungen zieht Parallelen zwischen England, Frankreich, den Niederlanden, Rheinlanden, Norddeutschland, dem Jura, der Schweiz, dem Wiener Becken, Ungarn, Russland und Italien. Wir wollen daher nicht unterlassen, hier wenigstens die von dem geschätzten Paläontologen in Zürich unterschiedenen Etagen und deren Schichten wiederzugeben, nehmen jedoch

an, dass diese durch den Buchhandel leicht zugänglichen Tabellen selbst die weiteste Verbreitung finden werden.

A. Obere Tertiärgebilde.

Etagen oder Stufen.	Schichten.
VII. (XIV.) <i>Etage saharien.</i> (<i>Saharian, Saariano, Saharian series.</i>) MAYER, 1865.	4. Couches du val de Roy (Ecosse). 3. Couches de Zürich. 2. C. de St. Acheul (Somme). 1. C. de Cromer (Norfolk).
VI. (XIII.) <i>Etage astien.</i> (<i>Astian, Astiano, Astian series.</i>) DE ROUVILLE, 1856.	3. C. du val d'Andone (Piémont). 2. C. de Castell arquato (Parme). 1. C. de Tabbiano (Parme).
V. (XII.) <i>Etage messinien.</i> (<i>Messinian, Messiniano, Messinian series.</i>) MAYER, 1867.	3. C. d'Eppelsheim (Rheinhesen). 2. C. d'Inzersdorf (Nieder-Osterreich). 1. C. de Billowitz (Mähren).
IV. (XI.) <i>Etage tortonien.</i> (<i>Tortonian, Tortoniano, Tortonian series.</i>) MAYER, 1857.	C. de Baden (Nieder-Osterreich).
III. (X.) <i>Etage helvétien.</i> (<i>Helvetian, Elvetiano, Helvetian series.</i>) MAYER, 1857.	3. C. de St. Gall. (Schweiz). 2. C. de Serravalle (Piémont). 1. C. de Grund (Nied.-Osterreich).
II. (IX.) <i>Etage langhien.</i> (<i>Langhian, Langhiano, Langhian series.</i>) PARÈTO, 1866.	3. C. de Saucats (Gironde). 2. C. de Léognan (Gironde). 1. C. de Gauderndorf (Nieder-Osterreich).
I. (VIII.) <i>Etage aquitanien.</i> (<i>Aputitanian, Aquitaniano, Aquitanian series.</i>) MAYER, 1857.	2. C. de Mérygnac (Gironde). 1. C. de Bazas (Gironde).

B. Untere Tertiärgebilde.

VII. <i>Etage tongrien.</i> (<i>Tongrian, Tongriano, Tongrian series.</i>) D'ORBIGNY, 1852.	3. C. de Boom (Belgique). 2. C. de Klein-Spouwen (Belg.). 1. C. de Hénis (Belg.).
VI. <i>Etage ligurien.</i> (<i>Ligurian, Liguriano, Ligurian series.</i>) MAYER, 1857.	2. C. de Montmartre (Seine). 1. C. de Ludes (Marne).
V. <i>Etage bartonien.</i> (<i>Bartonian, Bartoniano, Bartonian series.</i>) MAYER, 1857.	2. C. de Mortefontaine (Oise). 1. C. d'Anvers (Oise).
IV. <i>Etage parisien.</i> (<i>Parisian, Parisiano, Parisian series.</i>) MAYER, 1857.	2. C. de Grignon (Seine et Oise). 1. C. de Chaumont (Oise).
III. <i>Etage londonien.</i> (<i>Londonian, Londoniano, Londonian series.</i>) MAYER, 1857.	2. C. de Cuise Samothe (Oise). — Londonthon. 1. C. d'Aizy (Aisne).
II. <i>Etage soissonien.</i> (<i>Soissonian, Soissoniano, Soissonian series.</i>) MAYER, 1857.	2. C. de Reading (Berkshire). 1. C. de Thanet (Kent).
I. <i>Etage flandrien.</i> (<i>Flandrian, Flandriano, Flandrian series.</i>) MAYER, 1868.	2. C. de Billy (Marne). 1. C. de Mons (Belgique).

Dr. K. MAYER: über die Nummuliten-Gebilde Ober-Italiens. (Vierteljahrsschr. d. Zürch. naturf. Ges. Bd. XIV, 359–374.) —

Dr. MAYER bestätigt hier die Stellung der Schichten mit *Nummulina variolaria* in der bartonischen Etage. Indem er ferner das Auftreten der tongrischen Stufe in Italien verfolgt, weist er nach, dass man bereits in 3 Gegenden Oberitaliens ein Niveau habe, welches dem Sande von Ormay und dem Sandsteine von Fontainebleau, dem Septarienthone Norddeutschlands und Belgiens und den Fischschiefern und Mergeln des Nordfusses der Karpathen, der Alpen und des Rheinthales entspricht. Und dann fällt auch hier, wie überall in Europa, ausser im kleinen norddeutschen Becken, die scharfe Grenzlinie, welche die Haupthebung der Alpen gezogen hat, über dem *Tongrian*, das noch eocän oder untertertiär ist, und unter dem *Aquitanian*, mit welchem die lange Reihe der obertertiären oder neogenen Bildungen beginnt.

J. G. O. LINNARSON: *on some Fossils found in the Eophyton Sandstone at Lugnas in Sweden*. Stockholm, 1869. 8°. 16 p., 3 Pl. — (Auch im *Geol. Magazine*, 1869, No. 63, Vol. VI, No. 9.) — Aus den ältesten sedimentären Schichten Westgothlands, oder der *regio Fucoidarum* der schwedischen Geognosten, welche unmittelbar auf dem Gneisse auflagern und entweder zur cambrischen oder altsilurischen Gruppe gestellt zu werden pflegen, sind neben einer *Lingula* undeutliche Pflanzenreste vorgekommen, welche den Gegenstand dieser Abhandlung bilden. —

Sie werden als *Eophyton Linnaeanum* TORELL und *Eophyton Torelli* n. sp. beschrieben.

Wir stimmen dem Verfasser gern bei, dass man in demselben keine Algen erkennen kann, sondern erblicken darin nur unbestimmbare Strünke von Farnen, die man, wenn es gilt, dafür einen Namen zu schaffen, allenfalls an die provisorische Gattung *Rhachiopteris* UNGER anreihen kann. Für beide *Eophyton*-Arten lassen sich analoge Formen unter den von J. W. DAWSON aus der devonischen Flora des nordöstlichen Amerika als *Rhachiopteris* beschriebenen Überresten auffinden. (Vgl. *Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, 1862, p. 323, Pl. 14 u. 16.) G.



Aus München meldet man den am 14. Sept. erfolgten Tod von CARL AUGUST STEINHEIL, des wissenschaftlichen Begründers der elektromagnetischen Telegraphie. STEINHEIL war am 12. Oct. 1801 zu Rappoltsweiler im Elsass geboren. (Dresd. Journ. No. 216 u. Leipz. Zeit. No. 222, 1870.)

Bericht über eine geognostisch-paläontologische Reise im südlichen Schweden

von

Herrn Dr. **Cl. Schlüter**

in Bonn.

Im vergangenen Sommer 1869 war ich in Schweden. Der Zweck meiner Reise war, die untersilurischen Ablagerungen des südlichen Schwedens aus eigener Anschauung kennen zu lernen, und zu untersuchen, wie sich die Kreidebildungen Schonens zu den norddeutschen Kreideablagerungen verhielten.

Leider fand ich von den Fachgenossen Niemanden vor; namentlich war ANGELIN aus Stockholm in Tyrol und TORELL aus Lund im Bade. Dagegen traf es sich glücklich, dass Dr. LUNDGREEN nach einiger Zeit von Bornholm zurückkehrte, so dass ich in dessen freundlicher und lehrreicher Begleitung noch mehrere wichtige Excursionen machen konnte.

Ich halte es für angemessener, nicht einen chronologischen Bericht zu liefern, sondern das Gesehene sachlich zusammenzufassen.

Kreide.

In Schweden sind Kreidebildungen, welche älter wären als die deutsche Belemniten-Kreide, nicht gekannt. Sie entsprechen diesen Ablagerungen, oder sie sind jünger.

Auffallend ist in der nordischen Kreide das Zurücktreten der Gattung *Inoceramus*, welche sonst in Schichten gleichen Alters eine der wichtigsten und charakteristischsten Zweischaler ist. Dasselbe gilt von den für die obere deutsche Kreide so be-

deutsamen Spongitarien. Dagegen treten Bryozoen, sowohl ziemlich baumartig verzweigte, wie knollenförmige, zuweilen mehrere Zoll im Durchmesser haltende Formen in ungeheurer Menge auf.

Was die Verbreitung und die Lagerungsverhältnisse der Kreideschichten angeht, so stellen sie nicht einen zusammenhängenden, ein grosses Areal einnehmenden Schichtencomplex dar, sondern sie bilden meist vereinzelte Partien, welche inselartig aus dem überdeckenden Tagesgebirge hervortreten und mit Ausnahme eines einzelnen Falles eine Überlagerung der einzelnen Schichten nicht wahrnehmen lassen.

Nur im südlichen Theile Schwedens, welcher wesentlich die Landschaft Schonen (Skåne) umfasst, sind Kreidesteine anstehend gekannt, nördlicher nicht.

Die einzelnen Vorkommnisse lassen sich in ähnlicher Weise wie in Deutschland nach dem Auftreten der Belemniten gruppieren.

a. Die älteren Schichten mit Belemniten.

1) Die ältesten Schichten stellen die Trümmerkalke im nördlichen Schonen dar, ausgezeichnet durch das häufige Vorkommen von *Belemnitella subventricosa*, unter denen *Belemn. mucronata* nur als Seltenheit auftritt.

2) Das zweite Glied bildet der Grünsand der schwedischen Geognosten ohne *Belemn. subventricosa*, dagegen mit zahlreichen Exemplaren von *Belemnitella mucronata*. Die weisse Kreide, die *Tullstorps Krita* ANGELIN's, welche nur höchst selten fossile Reste umschliesst, ist dieser Bildung äquivalent.

b. Jüngere Schichten ohne Belemniten.

3) Den Mukronaten-Schichten folgt der Faxekalk, ausgezeichnet durch zahlreiche eigenthümliche Korallen und kurzschwänzige Krebse der Gattung *Dromia*.

4) Den Schluss bildet der Saltholms-Kalk, welcher den Faxekalk direct überlagert, mit *Ananchytes sulcatus*.

Sonach lagern im grossen Ganzen betrachtet in regelmässiger Folge die ältesten Ablagerungen im nordöstlichen Schonen, die jüngsten an der Südwestküste, die mittleren, der Grünsand und die Tullstorp-Krita, zwischen beiden.

Diese Altersfolge der genannten Ablagerungen ist bei ANGELIN * hauptsächlich dadurch verschieden, dass er den Saltholms-Kalk, von dem er den Faxekalk nicht trennt, für das älteste Glied hält, vielleicht in Folge einer Andeutung von GEINITZ **. Den Grünsand aber, in dessen Mitte etwa der Ort Köpinge liegt, für das jüngste, indem er von unten nach oben folgende Glieder nennt:

- 1) *Saltholms-Kalksten,*
- 2) *Tullstorps-Krita,*
- 3) *Ignaberga-Kalksten,*
- 4) *Köpinge-Sandsten.*

Eine nähere Begründung dieser Ansicht hat ANGELIN nicht veröffentlicht, sie findet sich nur auf seiner geognostischen Karte von Skåne.

1) Die Trümmerkalke mit *Belemnitella subventricosa*.

Die Trümmerkalke Schwedens finden sich im nördlichen Schonen und sind vorzugsweise in der näheren und weiteren Umgebung von Christianstad zur Entwicklung gelangt. Als typische Localitäten können die seit langer Zeit als klassische Fundpunkte bekannten Brüche beim Dorfe Ignaberga und am Balsberge bezeichnet werden.

Das Dorf Ignaberga liegt östlich von Hersleholm, einem Knotenpunkte der grossen Eisenbahn von Stockholm nach Malmö. Die Steinbrüche finden sich hier am westlichen Fusse eines bewaldeten Rückens. Das Gestein derselben, welches nur zum Kalkbrennen gewonnen wird, stellt eine schichtenlose, nur nahe am Tage ein paar Bänke zeigende Masse dar, welche aus feinen abgeriebenen Trümmern von Schaalthieren aller Art gebildet, einen nur lockeren Zusammenhang hat. Die Farbe ist weisslich, seltener gelblich.

* *Geologisk Öfversigts-Karta öfver Skåne*, gedruckt 1860, aber nicht im Buchhandel.

** Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland von H. B. GEINITZ: „Vielleicht wird auch der mergelige Kalkstein von der Insel Saltholm bei Kopenhagen, welcher dem deutschen Plänerkalke zu entsprechen scheint, . . . p. 75.

Unter den organischen Einschlüssen überbieten die Bryozoen an Zahl weitaus alles Übrige. Die Mehrzahl ist zerbrochen und abgerieben, doch kommen auch manche gut erhaltene Stücke vor. An zweiter Stelle ist zu nennen die seit langer Zeit bekannte *Crania Ignabergensis*, welche in grosser Menge der Individuen vorhanden ist. Die Schalen sind der Mehrzahl nach von frischer guter Erhaltung. Dasselbe gilt von den Korallen, sowie von der am häufigsten auftretenden Auster, welche man als *Exogyra auricularis* WAHL. aufzuführen sich gewöhnt hat. Belemniten-Scheiden finden sich vereinzelt durch die ganze Masse; nahe am Tage aber auf der Schichtenfläche einer Bank eine Unzahl von Exemplaren, wie es sonst nur von einzelnen Schichten des Lias bekannt ist. Die Scheiden von *Belemnitella subventricosa* haben vielfach gelitten. Es fanden sich Exemplare, von denen der Länge nach fast die Hälfte abgeschliffen war. Ein paar Exemplare der hier seltenen *Belemnitella mucronata* waren dagegen trotz des so gebrechlichen Alveolar-Endes vollkommen erhalten.

Bemerkenswerth ist, dass *Ananchytes ovatus* niemals gefunden wurde; ebenso kein *Micraster*, auch kein *Inoceramus* *. Auch in gewissen Schichten der deutschen Belemniten-Kreide, nämlich im Haupt-Gebiete der *Belemnitella quadrata*, fehlt *Ananchytes* und *Micraster*, so bei Haltern, Dülmen, Recken, Borken, Gehrden, Quedlinburg.

Nach ANGELIN'S Karte von Schonen sollte man in der Umgebung von Christianstad Gesteine der Kreideformation in weiter Erstreckung nahe zu Tage anstehend vermuthen, allein dem ist nicht so, da auch hier der Diluvialschutt sehr mächtig ist, so dass älteres Gebirge nur vereinzelt hervortritt. So findet man beispielsweise auf dem zwei Meilen weiten Wege nach dem Balsberge keine Spur von Kreidesteinen, obwohl die Karte sie continuirlich angibt **.

* Jedoch gibt NILSON c. l. p. 19 an, er habe Fragmente dieser Muschel gefunden. Ich habe weder an Ort und Stelle, noch in schwedischen Sammlungen dergleichen gesehen.

** Im dortigen Diluvium fällt ein in grosser Häufigkeit vorkommender weissgefleckter Feuerstein auf, dessen ursprüngliche Lagerstätte nicht gekannt ist. Ich entsinne mich nicht, dieses auffallende Gestein im norddeutschen Diluvium gesehen zu haben. Auch F. RÖMER führt es in seiner Abhandlung über die nordischen sedimentären Diluvial-Geschiebe nicht an.

Der berühmte Balsberg, nördlich von Christianstad liegt nahe beim Dorfe Råby am Råbbelöfs-See (andere Karten schreiben Råbelöf). Der gegenwärtig im Betrieb stehende Steinbruch liegt an der Ostseite, ziemlich am Fusse des Hügels, der alte, längst verlassene und meist überwachsene, auf der Höhe, bei der altbekannten Höhle, in welcher Velint Smed, der Vulcan der nordischen Sage, seine Werkstätte gehabt haben soll.*

Das Kreidegestein des Balsberges ist ähnlich jenem von Ignaberga, aber bei weitem gröber, oft breccienartig. Bryozoen sind sehr zahlreich; sonst herrscht unter den fossilen Resten vor *Exogyra auricularis*, welche in zahllosen Exemplaren umherliegt. Dann folgen *Magas costatus* und *Spondylus truncatus*. Kugelige und knollenförmige Bryozoen, welche bei Ignaberga fehlen, fallen sehr in die Augen. Zwei Formen sind unter denselben besonders häufig vertreten. Die eine steht der *Ceripora Landriotii* nahe, welche MICHELIN, *Icon. Zooph.* p. 2, tab. 5, fig. 10 von Saint-Loup (Ardennes) beschrieb. Die andere, welche die Grösse einer kleinen Faust erreicht, mit zahlreichen halbkugeligen Hervorragungen, von der Grösse einer mässigen Erbse, hat im äusseren Bau Ähnlichkeit mit gewissen, in der Tourtia von Essen nicht seltenen Formen, welche man bisher mit unter der Bezeichnung *Ceripora stellata* GOLDF. zusammenfasste, ist jedoch specifisch verschieden.

Der Häufigkeit des Vorkommens nach folgen dann *Ostrea diluviana*, sowie Täfelchen und Stacheln eines grossen *Cidaris* aus der Verwandtschaft des *Cidaris cretosa* MNTL. Neben zahlreichen Exemplaren von *Belemnitella subventricosa* zeigten sich auch ein paar stark angegriffene Stücke von *Bel. mucronata*. Im Gegensatze zu Ignaberga zeigte sich nur eine Schale von *Crania Ignabergensis*. Auch die Korallen von Ignaberga wurden hier vergebens gesucht.

Besonders interessant war das Vorkommen kleiner Rudisten am Balsberge, welche so weit nördlich bisher unbekannt waren.

* Wenn man die Bezeichnung Balsberg vom Gotte Bal herleitet und darauf die Anwesenheit der Phönizier in Schweden begründet, so scheint mir das höchst unwahrscheinlich; viel näher liegt wohl die Verbindung mit der nordischen Gottheit Balder.

Ähnliche Formen liefert die Quadraten-Kreide Westphalens bei Lembeck und Borken. Auch aus Schichten gleichen Alters nördlich vom Harze sind durch EWALD * und A. RÖMER ** dergleichen bekannt geworden. Später sah ich eine ganze Sammlung von verschiedenen Localitäten Schonens zusammengebracht beim Herrn Dr. LUNDGREEN, von dem eine Bearbeitung dieser fossilen Reste in nächster Zeit zu erwarten steht.

Ausser den schon genannten Versteinerungen hatte ich Gelegenheit, bei Ignaberga und am Balsberge namentlich noch folgende zu beobachten.

Höhere Thiere treten nur vereinzelt auf. Einige wenige Zähne gehören zu *Otodus*, *Corax* und *Lamna*.

Unter den Krebsen hätte man das Auftreten von *Callianassa* erwarten können, allein diese Gattung fehlt in Schweden gänzlich. Cirripeden sind in mehreren Arten vertreten:

Pollicipes validus STEENST. (KROYER'S *Vidsskrift*, 1835, tab. V, fig. 28—32); DARWIN, *fossil Lepadidae*, 1851, p. 68, tab. IV, fig. 2; BOSQUET, *Crustacés foss. du terrain crétacé du Limburg*, 1853, p. 24, tb. II, fig. 1—2. Ausser im Trümmerkalke Schonens ist die Art auch aus den Bryozoen-Schichten von Mästricht bekannt.

Pollicipes Nilssoni STEENSTR. (l. c. V, fig. 20—23); DARWIN, l. c. tab. III, fig. 11. Ignaberga, und wahrscheinlich auch bei Lüneburg.

Scalpellum cfr. *angustum* DIXON, DARWIN, l. c. p. 37, tab. I, fig. 2. Ausserdem macht DARWIN selbst noch namhaft: *Pollicipes elegans* c. l. p. 76, tab. IV, fig. 9. Ignaberga, Faxø.

Unter den Cephalopoden ist die weitaus wichtigste Erscheinung die bereits genannte.

Belemnitella subventricosa WAHLENBERG, 1821, *Nov. Act. Ups.* VIII; *Petrificata telluris Suecanae*, p. 80. Die erste Abbildung gab NILSSON, *Petrificata Suecana* 1827, tab. III, fig. 2, unter der Bezeichnung *Belemnites mamillatus*, welche er schon 1825 aufgestellt hatte in *Act. Acad. Holm.* p. 340. Im selben Jahre 1827 wurde die Art von BLAINVILLE, *Mém. sur les Bélemnites* tab. I, fig. 7, als *Belemnites Scaniae* dargestellt. Es ist eine leicht kenntliche, charakteristische Form, welche im Alter durch die plumpe Gestalt neben der kurzen, dreieckig gerundeten Alveolar-Öffnung sich von Verwandten unterscheidet. In der Jugend ist die Scheide zart und schlank, mit ganz allmählich verjüngter Spitze; im weiteren Alter ändert sich diess Verhältniss, indem das Längenwachsthum nicht gleichen Schritt hält mit der Zunahme in der Dicke, wie sich aus folgendem Beispiele ergibt.

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. tom. IV, p. 503.

** *Palaeontographica*, tom. XIII, p. 196.

	I.	II.	III.	IV.
Dicke der Scheide	4 Mm.	8 Mm.	14 Mm.	21 Mm.
Länge der Scheide	48 „	62 „	73 „	81 „

Im Alter verflacht sich zugleich die in der Jugend spitzwinkeligere Alveolar-Öffnung. Die Beschaffenheit der Trümmerkalke ist nicht geeignet, die zarten Kammerwände zu erhalten. Doch sagt KLÖDEN*: „In der Sammlung des Gymnasiums zu Potsdam befindet sich ein Exemplar (aus dem Diluvium von Brandenburg) mit der Alveole, in welcher die Kammern durch keine Steinmasse ausgefüllt sind. Ihre Wände erscheinen als überaus zarte, durchscheinende Blätter. Man hat diess bezweifelt, und in der That werden nur im tiefsten, noch nicht erweiterten Theile der Alveolar-Öffnung Scheidewände vorhanden sein, ähnlich, wie bei der verwandten *Belemnitella quadrata* der Fall ist. Ich besitze von der letzten Art eine Anzahl Scheiden, bei denen der gekammerte Alveolit noch erhalten ist. Aber beide, Scheide und Alveolit, berühren sich nur in der Tiefe, nicht mehr, wo eine plötzliche Erweiterung der Öffnung Statt hat. An ein paar Exemplaren ist hier der Zwischenraum zwischen Scheide und Alveolit durch eine hornartige Substanz ausgefüllt. Zugleich endet der Alveolit nicht mit dem Rande der Scheide, sondern ragt noch weit darüber hinaus. Ähnlich hat SAEMANN beobachtet.**

An primärer Lagerstätte ist *Belemnitella subventricosa* mit Sicherheit nur aus den Trümmerkalcken Schonens, und zwar hier von zahlreichen Localitäten bekannt.

Zwar bewahrt WITTE in Hannover ein Exemplar, welches von Schwiegelt bei Peine in Hannover stammen soll, und Lehrer MORITZ will ein Exemplar in der Quadraten-Kreide bei Lüneburg gefunden haben, aber es ist mir vor der Hand noch wahrscheinlicher, dass diese Stücke aus dem Diluvium stammen, worin bekanntlich die Art noch eine weite Verbreitung als Geschiebe hat. So sind in demselben allein bei Königsberg an hundert Stück aufgefunden worden.

Da A. RÖMER, welcher die Art auch von Peine aufführt***, angibt, die Oberfläche sei gekörnt, so ist darunter wohl nur *Belemn. quadrata* zu verstehen.

Erwähnt mag noch werden, dass eine mit der in Rede stehenden Art verwandte Form — bis jetzt freilich nur erst in kleineren Exemplaren — mit ebenfalls kürzer, gerundeter, dreieckiger Alveolar-Öffnung und glatter Oberfläche sich an der Grenze zwischen Senon und *Cuvieri*-Pläner im südwestlichen wie im südöstlichen Theile des westphälischen Beckens gezeigt hat. Für Gewinnung eines ganz bestimmten Urtheils dürfte das vorliegende Material noch zu gering sein. — Wenn meine Erinnerung mich nicht täuscht,

* Versteinerungen der Mark Brandenburg p. 141.

** *Bull. de la Soc. géol. de France*, Tm. XVIII, 2. Ser., p. 1025.

*** Verstein. d. norddeutsch. Kreidegeb. p. 84.

liegen gleiche Stücke von Adenstedt in der Sammlung der Bergacademie zu Berlin.

Endlich wird *Belemnitella subventricosa* auch noch aus Russland genannt und zwar aus der Gegend von Simbirsk *. Da EICHWALD von dem einen der dort gemachten Funde ausdrücklich anführt, dass man zahlreiche verzweigte Eindrücke an demselben wahrnehme, so muss man auch dieses Citat für noch nicht erwiesen erachten.

Neben der genannten, sehr häufigen Art tritt nun noch eine zweite auf, jedoch nur als Seltenheit, die wohlbekannte, weit verbreitete

Belemnitella mucronata SCHLTH.

NILSSON, *Petref. Suec.* p. 10 behauptet freilich: *nusquam promiscul obvenit utraque species*, allein diess ist entschieden ein Irrthum. Ich habe bei Ignaberga sogar ein Handstück schlagen können, worin beide Arten stecken.

Sonst habe ich von Cephalopoden nur ein unbestimmbares Fragment eines Baculiten gesehen. Es kommt jedoch auch ein Ammonit vor, von dem schon STOBÆUS Fragmente kannte. Ich selbst habe nur ein kleines Bruchstück in der Universitäts-Sammlung in Lund gesehen, welches möglicher Weise zu *Ammonites Stobæi* NILS. gehören könnte.

Die Gattung *Pecten* ist bekanntlich in der schwedischen Kreide durch zahlreiche Arten vertreten. Bei Ignaberga findet sich am häufigsten der am Balsberge nicht gesehene:

Pecten pulchellus NILS. l. c. p. 22, tab. IX, fig. 12, durch die ausgezeichnete zarte Sculptur der Schale leicht kenntlich: „*costae 22-21 satis latae, parum convexae, interdum fissae, subtiliter et pulchre striatae. Sulci intercostales angustissimi, striae in media testa longitudinales sunt, sed in lateribus obliquae et sub auriculis arcuatim transversae currunt.*“ Als synonym ist *Pecten lineatus* NILS. ibid. p. 22, tab. IX, fig. 13, von gleicher Grösse und mit derselben feinen Sculptur, zuzufügen. Beide Arten sind nur als rechte und linke Schale zu betrachten. Die Art findet sich ebenso häufig im Mucronaten-Grünsande bei Köpinge. In Deutschland sammelte ich sie in gleichem Niveau bei Haldem und in trefflichster Erhaltung bei Lüneburg. Aus dem westphälischen Becken ist mir die Art nicht bekannt, obwohl sie von COESFELD citirt wird.

Die Zugehörigkeit dessen, was GOLDFUSS ** unter diesem Namen darstellt, ist sehr zweifelhaft, da er auch eine concentrische Streifung angibt. A. RÖMER spricht *** ebenfalls von einer concentrischen Streifung. Diess ist irrthümlich. Ebenso wenig trifft zu, dass die Rippen und deren Zwischenräume gleich breit seien. Auch E. FAVRE gibt eine concentrische Streifung

* JASIKOW im Jahrb. 1834, p. 460 und EICHWALD, *Lethaea Rossica*, 1867, II, p, 1023.

** *Petref. German.* II, p. 51, tab. 91, fig. 9.

*** Verstein. d. norddeutsch. Kreidegeb. p. 52.

an*, indem er *Pecten Staszycii* ALTH.** für synonym mit *Pecten pulchellus* hält, allein sie fehlt entschieden.

Ausserdem nennt HAGENOW*** die Art aus der Mucronaten-Kreide von Rügen, und DEWALQUE aus dem Senonien † und fraglich aus dem Maestrichtien †† Belgiens. GEINITZ ††† citirt sie sogar aus dem Pläner von Strehlen (Scaphiten-Schichten).

In England und Frankreich ist die Art nicht bekannt.

Pecten subaratus NILS. c. l. p. 21, tab. IX, fig. 11. Ausser im Trümmerkalke Schonens angeblich auch auf Rügen vorkommend *†.

Pecten septemplex NILS. l. c. p. 20, tab. X, fig. 8.

In Schweden nur im Trümmerkalke. Ausserhalb Schwedens nach A. RÖMER im oberen Quadermergel von Quedlinburg und Gehrden. Ich selbst besitze aus gleichem Niveau (Quadraten-Kreide) eine grosse Schale, welche nur von der Innenseite sichtbar ist. Ob die nahe verwandten, hierhergezogenen Vorkommnisse aus den Gosau-Schichten wirklich dieser Art angehören, erscheint mir bislang noch zweifelhaft.

Pecten serratus NILS. c. l. p. 20, tab. 9, fig. 9. Ignaberga und Balsberg.

Pecten dentatus NILS. c. l. p. 20, tab. 9. Balsberg.

Janira quinquecostata Sow. sp. *Min. conch.* tab. 56, fig. 4–8. BRONGN. *Descr. geol. des envir. de Paris*, tab. IV, fig. 1. NILS. c. l. tab. X, fig. 7, p. 19. RÖMER l. c. p. 51. Von der tiefen Schale habe ich nur ein gutes Exemplar auf gelesen. Da zwischen je zwei stärkeren Rippen vier schwächere liegen, so wird diess Stück der genannten Art angehören, es ist aber von den deutschen Vorkommnissen durch den Umstand, dass die Hauptrippen vor den zwischenrippigen nur um ein Geringes hervortreten, sowie durch bedeutendere Grösse verschieden. Hierdurch nähert es sich der *Janira quadricostata* mit 3 Zwischenrippen, welche ich bis jetzt nur aus Quadraten-Schichten kenne. Die noch jüngst gemachte Angabe, dass letztere Art auch in der Mucronaten-Kreide von Aachen, Haldem und Coesfeld auf trete, ist irrtümlich.

Lima pusilla NILS. sp. p. 26, tab. 9, fig. 6.

Lima semisulcata NILS. sp. l. c. p. 25, tab. 9, fig. 3.

Spondylus truncatus NILS. sp. l. c. p. 26, tab. III, fig. 20.

Ostrea diluviana LIN. NILS. l. c. p. 32, tab. VI.

* *Descript. des mollusques foss. de la craie des environs de Lemberg, 1869*, p. 145.

** Geognost.-paläontol. Beschreib. der nächst. Umgeb. v. Lemberg, in HAIDINGER'S Ahh. 1850, p. 248, tab. XII, fig. 45.

*** Jahrbuch etc. 1842, p. 550.

† *Prodrome d'une descript. géolog. de la Belgique 1868*, p. 151.

†† *ibid.* p. 366.

††† Das Quadersandsteingebirge etc. p. 184.

*† A. RÖMER l. c. p. 52.

Exogyra auricularis WAHL. *Chama haliotoidea* NILS. l. c. p. 28, tab. VIII, fig. 10.

Exogyra laciniata NILS. sp. l. c. p. 28, tab. VIII, fig. 3.

Exogyra cornuarietis NILS. sp. l. c. p. 28, tab. VIII, fig. 1.

Diese Art habe ich selbst bei Ignaberga und Balsberg nicht gesehen, sie liegen mir nur von Kiuge vor.

Exogyra cfr. *sigmoidea* REUSS, Verst. Böhm. Kreid. II, p. 44, tab. 27, fig. 1—4. Fünf Schalen stimmen ziemlich gut mit der Darstellung von REUSS, ohne jedoch die innere Streifung des Randes zu zeigen. Vorliegende Exemplare aus der Tourtia von Essen sind schmaler, gestreckter, und die Spirale des Wirbels viel kleiner.

Terebratula longirostris WAHLENB. sp. Die Abbildung *Nov. Acta Ups.* VIII, p. 61, tab. IV, fig. 15, 16 ist weniger charakteristisch, als diejenige bei NILSSON l. c. th IV, fig 1, p. 33. Schon NILSSON glaubte darin *T. depressa* wieder zu erkennen. L. v. BUCH (üb. *Terebr.* p. 118) und A. RÖMER (Verst. Nordd. Kreid. p. 42) verkannten die Art, indem sie dieselbe namentlich auch aus der Tourtia von Essen, worunter *Terebr. depressa* LAM. zu verstehen ist, anführten. Auf die Verschiedenheiten beider hat neuerlich SCHLÖNBACH hingewiesen (Brachiopod. der norddeutsch. Cenoman-Bildung., in geognost.-paläont. Beiträge von BENCKE, tom. I, p. 447). Ignaberga und Balsberg.

Terebratula curvirostris NILS. p. 33, tab. IV, fig. 2. A. RÖMER nennt auch diese Art von Essen. SCHLÖNBACH (l. c. p. 440), welcher das Original von RÖMER untersuchte, vermuthet, dass dasselbe zu *Ter. biplicata* gehöre.

Ich habe nur ein nicht vollkommenes und daher noch zweifelhaftes Exemplar bei Ignaberga gefunden, NILSSON selbst nennt die Art nur von Köpinge.

Die beiden letztgenannten Arten sind ausserhalb Schonens nicht mit Sicherheit gekannt.

Terebratulina chrysalis SCHLOTH. 1813; *Anomites striatus* WAHLENB. 1821, *Terebr. Defrancii* BRONGN. bei NILS. l. c. p. 35, tab. IV, fig. 7. Im übrigen ist wegen Benennung und Synonymik der Art SCHLÖNBACH zu vergleichen (Kritische Studien über Kreidebrachiopoden; *Palaeontographica* Band 13, Sep.-Abdr. p. 11), welcher an 1000 Exemplare untersuchte, und alle von der Tourtia bis in die Micronaten-Schichten unter verschiedenen Namen beschriebenen Formen als zu einer Art gehörig betrachtet.

Magas costatus WAHL. sp. *Act. Ups.* VIII, p. 62, tab. IV, fig. 12—14. NILS. l. c. p. 37, p. III, fig. 13. SCHLÖNB. Krit. Stud. l. c. p. 37, tab. II, fig. 12, 13. Nicht selten, aber fast nur in Bruchstücken vorkommend. Ausserhalb Schonens nicht gekannt.

Magas spathulatus WAHL. sp. l. c. p. 62, tab. 4, fig. 10, 11. NILS. l. c. p. 35, tab. 3, fig. 15. SCHLÖNB. Krit. Stud. p. 35, tab. II, fig. 9—11. Selten. In Deutschland in den unteren Quadraten-Schichten im Klosterholze

bei Ilsenburg, zwischen Harzburg und Schlawecke, sowie bei Gross Bülden unweit Peine.

Crania Ignabergensis RETZIUS 1781 (Schrift. Berl. Ges. Nat. Fr. Bd. II, p. 75, tab. I, fig. 4—7) WAHL. l. c. p. 60. *Crania striata* NILS. l. c. p. 38, tab. III, fig. 12. Bei Ignaberga äusserst häufig, am Balsberge sehr selten.

Man kann zahlreiche Exemplare dieser ausgezeichneten Art auflesen, ohne dass man jemals Formen findet, welche an *Crania costata* oder *Cr. paucicosta* mahnten, die in neueren Zeiten unter die Synonyma von *Cr. Ignabergensis* versetzt sind. Im nordwestlichen Deutschland sind Cranien in der oberen Kreide Seltenheiten, die noch am häufigsten auftretende ist eine Form, welche am meisten übereinstimmt mit *Crania costata* HAG. Jahrb. 1842, tab. IX, und BOSQUET, *Monog. Brach. Limb.* tab. I, fig. 5 (non *Crania costata* HÖNINGH. *Cran.* p. 11, fig. 11, non D'ORB. *Pal. franç.* IV, tab. 525, fig. 7—10). Sie wird fast doppelt so gross als *Crania Ignabergensis* und ist breiter als lang, mit wenigen, starken, leicht gebogenen Rippen versehen. Ihr Lager ist bis jetzt nur in den obersten Bänken der Quadraten-Kreide, in der Nähe von Coesfeld z. T. bei der Bischofsmühle und bei Schulte Ruck unweit Schloss Varlar. Zwischen dieser Form und der ächten *Crania Ignabergensis* kenne ich keine Übergänge, obwohl ich mehrere hundert Exemplare der letzteren gesammelt habe. Was A. RÖMER (Verst. Nordd. Kreid. p. 36) als *Crania costata* Sow., F. RÖMER (Kreidebild. Westphal.) als *Crania striata* DEFR. und was SCHLÖNBACH (Krit. Stud. p. 61) als *Crania Ignabergensis* var. β aus der Mucronaten-Kreide von Coesfeld nennt, wird Alles auf unsere Form zu deuten sein, da auch aus höheren Schichten der Bannberge mir nichts anderes bekannt ist, als ein Paar aufgewachsene Schalen von *Crania Parisiensis* DEFR. (*Pal. franç.* tab. 524, fig. 8—13). Ich glaube sonach, dass die beiden genannten Formen getrennt zu halten sind.

Crania sp. n.? Es liegen nur einige dünne Oberschalen mit glatter, etwas unregelmässiger Aussenseite vor, wie bei *Crania Mülleri* Bosq. Ignaberga und Balsberg.

Crania cfr. *antiqua* DEFR. Sehr selten, am Balsberge.

Crania Brattenburgensis STOB. Nicht häufig, am Balsberge.

Von den zahlreichen Bryozoen der Trümmerkalke sind durch GEINITZ und HAGENOW bereits eine gute Anzahl in dem „Quadersandsteingebirge“ von GEINITZ p. 234 ff. namhaft gemacht worden.*

* Die an der oben bezeichneten Stelle aufgeführten Bryozoen sind folgende:

Diastopora disciformis HAG. sp. Jahrb. 1839, p. 279. Balsberg. Rügen.

Pustulipora virgula HAG. sp. Jahrb. 1840, p. 646, Mastr. tab. I, fig. 3. Carlshamn, Rügen, Falkenberg.

Cricopora verticillata GOLDF. sp. p. 36, tab. 11, fig. 1. RÖMER p. 21. HAG. Mastr. tab. I, fig. 12. Balsberg etc., Gehrden, Rügen.

Ceriopora stellifera HAG. GOLDF. p. 85, tab. 31, fig. 1c. Balsberg etc.

Unter den Echinodermen der Trümmerkalke sind mehrere interessante und wichtige Arten.

Salenia areolata. *Echinites areolatus* WAHLENBERG l. c. p. 46,

(NB. Die angezogene Figur ist allerdings völlig verschieden von *Cer. stellata*, wozu GOLDFUSS sie zieht. In *Mastr. Bryoz.* p. 44 vereint HAGENOW sie seiner neuen Gattung *Stellipora*. Ein von mir bei Essen gesammeltes Exemplar ist jedoch von den Schwedischen verschieden und dürfte letzteres Vorkommen neu zu benennen sein.)

Defrancia diadema GOLDF. sp. tab. 11, fig. 12 a—d (non e—f. HAG. *Mastr. Bryoz.* tab. IV, fig. 2, 3. RÖM. p. 20. Balsberg, Ilsenburg, Rügen, Maastricht.

Defrancia prolifera HAG. *Mastr.* tab. IV, fig. 5. GOLDF. tab. 11, fig. 12, e f. Balsberg, Rügen.

Defrancia disticha HAG. *Mastr.* tab. IV, fig. 1. Balsberg, Rügen.

Defrancia fungiformis HAG. sp. GEIN. Grund. p. 595, tab. 23 b, fig. 9. Balsberg, Rügen.

Pagrus mitra GOLDF. sp. p. 39, tab. 30, fig. 13. RÖMER p. 24. Balsberg etc., Rügen.

Canalipora striata-punctata HAG. sp. Jahrb. 1839, p. 283. RÖMER p. 17. Balsberg etc., Rügen.

Canalipora pulchella RÖM. sp. p. 24, tab. V, fig. 29. Balsberg, Gehrden, Quedlinburg

Heteropora concinna RÖM. p. 24, tab. 5, fig. 27. Balsberg, Gehrden.

Cellepora accumulata HAG. Jahrb. 1839, p. 270. GEIN. Grund. p. 611, tab. 23 b, fig. 32. RÖM. p. 15. Balsberg, Carlshamn, Rügen.

Cellepora crepidula HAG. Jahrb. 1839, p. 275, tab. IV, fig. 10. RÖMER p. 14. Balsberg, Carlshamn, Rügen.

Cellepora cornuta HAG. Jahrb. 1839, p. 271. RÖMER p. 14. Balsberg, Rügen.

Cellepora amphora HAG. Jahrb. 1839, p. 273. GEIN. Grund. p. 615, tab. 23 b, fig. 37. RÖMER p. 12. Balsberg, Rügen.

Cellepora erecta HAG. Jahrb. 1839, p. 273. GEIN. Grund. p. 615, tab. 23 b, fig. 38. RÖMER p. 14. Balsberg, Rügen.

Cellepora nona HAG. Jahrb. 1839, p. 273. Balsberg, Rügen.

Cellepora sera-pensilis HAG. Jahrb. 1839, p. 272. Balsberg, Rügen.

Cellepora parvula HAG. Jahrb. 1839, p. 277. RÖMER p. 13. Balsberg, Rügen.

Cellepora tyra HAG. Jahrb. 1839, p. 269, tab. IV, fig. 8. Balsberg, Rügen.

Cellepora ringens HAG. Jahrb. 1839, p. 278. RÖMER p. 12. Balsberg, Rügen.

Cellepora hexagona HAG. 1839, p. 276, tab. IV, fig. 12. RÖM. p. 13. Balsberg, Rügen.

Cellepora irregularis HAG. Jahrb. 1839, p. 276. RÖMER p. 12. REUSS, Böhm. Kr. II, p. 70, tab. XV, fig. 6. Balsberg, Carlshamn, Böhmen.

tb. III, fig. 4, 5. Non *Salenia areolata* QUENSTEDT, Petrefactenk. II. Aufl., p. 684, tab. 62, fig. 1. Die Abbildung bei WAHLENBERG gibt die niedrige Gestalt des Gehäuses mit dem fast planen, grossen Scheitelschild und dem charakteristischen ovalen, kleinen Periproct gut wieder. Das Peristom ist sehr gross. Einzelne Exemplare zeigen punctförmige Durchbrechungen der Nähte des Scheitelschildes, andere nicht. Es wird diess nur Folge der Erhaltungsort sein, denn meistens erscheinen die Stücke wie glasirt, überzogen mit einer dünnen Decke von Kalkspath. DESOR * findet den Charakter der Art in dem Fehlen jener Nahtpunkte. Diess ist irrthümlich. Durch die genannten Eigenthümlichkeiten: die flache Gestalt, das grosse Scheitelschild, das kleine ovale Periproct und das grosse Peristom unterscheidet sich die Art gut von allen übrigen, nicht immer leicht kenntlichen Species der oberen Kreide. Am nächsten steht *Salenia minima* DESOR ** von Ciply, jedoch nur 4 Millimeter gross und ausserdem mit gerundet dreieckigem Periproct. Über die Warzen ist noch zu bemerken, dass selbe in den Ambulacralen-Reihen so dicht gedrängt stehen, dass sie sich oben und unten fast berühren, und dass nur am Umfange des Gehäuses sich einige Granula alternirend zwischenschieben können. Ähnlich bei der erwähnten *Salenia minima*. Das interambulacrale Granula-Band ist schmal und enthält nur wenige Granula in zwei verschiedenen Grössen, und zwar so, dass die grösseren auswärts, die kleineren in der Mitte liegen. Grosse Stachelwarzen in einer meridionalen Reihe 3 bis 4. — Maasse zweier Exemplare:

Durchmesser des Gehäuses . . .	9,5 Millim.	15 Mm.
Höhe des Gehäuses	4,5	„ 7,5 Mm.
Durchmesser des Scheitelschildes	6	„ 9,5
Weite der Mundlücken	5,5	„

Das Exemplar QUENSTEDT's von Quedlinburg gehört nicht hierher; nach dem hohen Gehäuse, dem etwas kegelförmigen Scheitelschild und der gerundet dreieckigen Afterlücke zu schliessen, etwa zu *Salenia Heberti* oder *Salenia trigonata* ***; ist jedoch nach der bisherigen Darstellung nicht sicher zu deuten.

Carotomus peltiformis WAHLENBERG sp. l. c. p. 49, tab III, fig. 1. D'ORBIGNY, *Pal. franç.* tab. 943, fig. 7, 8. DESOR, *Syn. Echin. foss.* p. 251. Die Darstellung bei D'ORBIGNY ist nicht ganz zutreffend. Das Peristom ist nämlich schief; das Periproct nicht, oder doch weniger stark vortretend; die Ambulacra leicht petaloid; die eingesenkten Stachelwärtchen gleichmässig auf Interambulacral- wie Ambulacral-Feldern. Bemerkenswerth ist die Neigung der Ambulacralporen, am Rande und auf der Unterseite sich zu kurzen, etwas schrägen Reihen von je drei Paaren zu gruppieren, was in der Nähe des Peristoms am deutlichsten hervortritt. Maasse einiger Exemplare:

* *Synops. Echin. foss.* p. 150.

** L. c. p. 151. COITEAU, *Pal. franç.* tab. 1040, fig. 1—5.

*** *Paléont. franç. terr. crét.* tab. 1040, fig. 11—24; tab. 1037, fig. 11—17.

Länge	15,5 Mm.	20 Mm.	20 Mm.	23 Mm.	24,5 Mm.
Breite	13 „	16,5 „	17 „	21 „	21,5 „
Höhe	8 „	9 „	10,3 „	13 „	13,5 „

Die Art findet sich überall im Trümmerkalke Schöness; ist ausserhalb desselben noch nicht nachgewiesen.

Echinobrissus minimus D'ORB. *Paléont. franç.* tab. 962, fig. 1—6. Mir nur in einem Exemplare bekannt vom Ignaberga.

Einige Täfelchen von *Asterias* haben wegen ihrer Unsicherheit geringes Interesse. Grösseres knüpft sich an das Vorkommen von

Apiocrinus (*Bourgueticrinus*) *ellipticus* MILLER, von dem zwar keine Kronen, jedoch dessen charakteristische Säulenglieder gesammelt wurden. Das Hauptlager dieses Fossils bilden nach meinen bisherigen Beobachtungen die Quadraten-Schichten, obwohl es nach GEINITZ schon tiefer auftritt, in Pläner (Strehlen) und auch in die Mucronaten-Schichten (Rügen, Hagenow) hineinreicht, in letzteren jedoch local nicht mehr vorhanden scheint, wie im westphälischen Becken. In Schweden ausser im Trümmerkalke auch im Mucronaten-Grünsande bei Köpings.

Korallen in mehreren Arten vertreten, gehören bei Ignaberga mit zu den häufigsten Erscheinungen der Fauna, allein es scheint bis jetzt erst eine einzige beschrieben zu sein:

Stephanophyllia Suecica MILNE EDWARDS et J. HAIME, *Eupsamid. Ann. Sc. nat.* 1848, p. 94; *hist. nat. cor.* III, p. 111; *Discopsamia Suecica* D'ORB. *Prodr.* II, p. 275.

Nach MICHELIN soll auch die aus fraanzösischem Cenoman beschriebene *Cyclotites semiglobosa* Mich. * ebenfalls bei Ignaberga vorkommen. **

2) Der Grünsand mit *Belemnitella mucronata*.

Die von den schwedischen Geognosten „Grünsand“ oder „Köpings-Sandstein“ genannte Ablagerung liegt im südlichen Schöness, nordöstlich von Ystad, zwischen Herrestad und Glemminge; in ihrem Mittelpuncte Köpings. Man betritt diess Gebiet am bequemsten von der Eisenbahnstation Svenstorp aus. Gleich an der nahe gelegenen Mühle findet man hier am Flussgehänge unter der etwa 10 Fuss mächtigen Decke das fragliche Gestein in mehreren Gruben offengedeckt. Es ist eine mit den Fingern zerreibliche sandige Masse mit wechselndem Thon- und Kalk-Gehalt, in welcher einzelne feste Knollen und Bänke liegen. Das Ganze erinnert an das, freilich etwas ältere Vorkommen von Recklinghausen (Eisenbahneinschnitt) und Dülmen in Westphalen.

* MICHELIN, *Iconogr. Zoophyt.* p. 195, tab. 50, fig. 1.

** Ibid. p. 348.

Sparsam eingeschlossene Glaukonit-Körner, welche die Bezeichnung Grünsand veranlassten, sind auf die graue bis schmutzig graugelbe Farbe des Gesteines ohne Einfluss. Wo grössere Aufschlüsse sind, wie unweit Tosterup, da zeigt sich das Gestein durchweg fest und Bänke bildend.

Fossile Reste sind in reicher Fülle vorhanden und meist von guter Erhaltung.

Unter den vereinzelt vorkommenden Fischzähnen interessirt eine elegante Form. Ein schmaler mittlerer Zahnkegel mit schneidigen Rändern sendet von seiner Basis aus fast horizontale, niedrige Flügel mit scharfem oberem Rande. An der Vorderseite des Zahnes senkt in der Mitte die Schmelzlage eine schmale zapfenförmige Verlängerung nach unten. Die Ausdehnung des Zahnes beträgt 15,5 Millimeter. Das vorliegende Stück ist sehr ähnlich einem kleineren Zahne, welchen REUSS * als *Squatina Mülleri* aus dem Pläner Böhmens kennen lehrte.

Die Cirripeden-Schalen sind bekanntlich von DARWIN in seinem Werke: *a monograph on the fossil Lepadidae*, London 1851 beschrieben. Ich habe jedoch nicht alle wieder aufgefunden.

Scalpellum maximum Sow. Var.

Scalpellum semiporcatum DARW.

Pollicipes Nilssoni STEENSTR.

Pollicipes elongatus STEENSTR.

Pollicipes Angelini DARW.

Pollicipes fallax DARW.

Unter den Schalenwürmern ist die auch aus deutscher Mucronaten-Kreide bekannte

Serpula crenato-striata MÜNST. GOLDF., *Petr. Germ.* tab. 71, fig. 2 durch die gekörnten Längslinien leicht kenntlich, und wegen ihres häufigen Vorkommens bemerkenswerth.

Ditrupa Mosae MNTF. sp. *Dentalium Browni* HISING. Häufig.

Belemnitella mucronata SCHLOTH. sp. in allen Alterszuständen sehr häufig! Eine andere Art der Gattung findet sich im Grünsande nicht.

Von besonderem Interesse war es für mich, den berühmten, aber wenig und ausserhalb Schweden gar nicht gekannten, bereits 1732 von STOBÆUS beschriebenen und abgebildeten, später 1827 von NILSSON benannten

Ammonites Stobæi NILS. l. c. p. 5, tab. I, kennen zu lernen. Er gehört zu den Riesen des Geschlechts. Zahlreich umherliegende Bruchstücke beweisen das häufige Vorkommen der Art. Dieselben sind nicht von schlechter Erhaltung (Folge beginnender Verwitterung), zeigen aber dennoch gewöhnlich die Kammerwände, und lassen damit Zahl und Stellung der Loben erkennen, welche charakteristisch sind. Da ausserdem von den Anwohnern

* Verstein. d. böhmisch. Kreideform. II, p. 100, tab. XXI, fig. 18—20, tab. IV, fig. 9.

die besseren Exemplare vielfach gesammelt werden, so hat man hinreichende Gelegenheit, die Art gut kennen zu lernen. So bewahrt der Probst ECKERBUM zu Köpinge in der Sakristei seiner Kirche ein grosses Exemplar. Mehrere riesige Exemplare befinden sich auf dem Gute Fredriksberg unweit Herrestad. Auch der Pastor SILVAN in Gleuminge sammelt die Vorkommnisse. Ich verdanke dem freundlichen Herrn ein freilich nur halbes, aber wegen seiner erhaltenen Loben treffliches Exemplar.

Die allgemeine Form des stark involuten Gehäuses mit seinen schwach gewölbten Seiten, welche in die gerundete Aussenseite übergehen, erhellet hinreichend aus der Abbildung bei NILSSON, jedoch mit dem Bemerkten, dass die gezeichnete scharfe Nabelkante an einem Dutzend von mir untersuchten Exemplaren nicht vorhanden ist. Die in der genannten Abbildung gezeichneten Lobenlinien sind ganz willkürliche Figuration. Die Kammerwandsnähte sind bei ausserordentlicher Zerschnittenheit von grosser Regelmässigkeit und Schönheit. Die eleganten dreitheiligen Loben bilden schmale Stämme mit sehr regelmässig gegen einander überstehenden, ebenfalls schmalen, stark gefingerten Ästen. Auf der Seite sind vier Loben vorhanden. Der erste grosse Seitenlobus ist von gleicher Tiefe, wie der Siphonallobus, oder genauer ein klein wenig tiefer. Die vier Seitenloben nehmen allmählich an Grösse ab. Der vierte Lobus stellt sich schon ein wenig schräg. Unter ihm senkt sich ein Nahtlobus hinab, welcher noch einen grossen und einen kleinen gefingerten Ast und weiter noch drei Zacken nach oben sendet. Die Sättel haben etwa dieselbe Ausdehnung wie die Loben, alle sind tief, ungefähr bis zur Hälfte, zweitheilig und ausserdem noch mehrfach eingeschnitten; auch der äusserste, zwischen dem vierten Lobus und dem Nahtlobus gelegene.

Eine Ornamentik des Gehäuses nimmt man in der Regel nicht wahr. Bei den grösseren Exemplaren stellen sich kurze wellige Rippen ein, welche an der Nabelkante beginnen, die Aussenseite jedoch nicht erreichen. Ich sah zwei solche Stücke. Das eine befindet sich im Museum der Universität Lund. Es hat $21\frac{1}{2}$ Zoll Rh. M. Durchmesser; jedoch noch keine Wohnkammer. Bei 16 Zoll Durchmesser beginnen die genannten Rippen. Ob in der frühen Jugend auch Rippen vorhanden waren, ist vor der Hand nicht gut zu entscheiden, da alle Exemplare in den innersten Windungen entweder gänzlich zerstört, oder doch von der allernüchternsten Erhaltung sind. An einem einzigen, mir vorliegenden Exemplare sind die Windungen bis zu 1 Zoll Höhe erhalten und können herausgenommen werden. Sie sind von guter Erhaltung der Aussenseite, diese zeigt jedoch keine Spur von Berippung derselben.

Maasse eines mir vorliegenden Exemplares.

Durchmesser der Schale	14 Zoll,
Höhe des letzten Umganges in der Windungsebene . .	4 „ 6 Linien,
„ „ „ „ von der Naht bis zum Bauche	6 „
„ „ vorletzten „ „ „ „ „ „ „ „	3 „ 7 „
Dicke des letzten „	4 „ 1 „
„ „ vorletzten „	2 „ 4 „

Ammonites Stobaei war bisher nur aus dem Grünsande der Umgegend von Köpinge bekannt. GIEBEL * beschreibt ihn freilich irrtümlich auch aus der Tourtia von Essen. Diese Vorkommnisse von Essen werden nach von STROMBECK's ** Vorgänge zu *Ammonites majorianus* D'ORB. = *Amn. planulatus* Sow. gezogen. Sie sind durch abweichende Lobenbildung, Berippung, Einschnürungen der Schale und Nabelkante so verschieden von unserer Art, dass hier nicht näher darauf eingegangen zu werden braucht.

Wenn nun die weitere Frage entsteht, ob nicht vielleicht die Gehäuse anderer Localitäten und jüngerer Schichten, deren so manche in Norddeutschland Riesen-Ammoniten bergen, als *Ammonites Stobaei* anzusprechen seien, so muss zuvor bemerkt werden, dass diejenige Meinung ***, welche die im oberen Pläner und in der Belemniten-Kreide vorkommenden, zum Theil eine bedeutende Grösse erreichenden Ammoniten zu einer Art (*Ammonites peramplus* Sow. nebst dessen Jugendzustand = *Ammonites prosperianus* D'ORB.) zusammenfasst, eine irrtümliche ist.

Die Formen des Pläners machen zwei Entwicklungszustände durch. In der Jugend entspringen kräftige Rippen in einem stumpfen Höcker an der gerundeten Nabelkante, welche an der Aussenseite eine starke zungenförmige Biegung nach vorn machen. Zwischen je zwei solchen Hauptrippen schieben sich 2 bis 4 weniger scharf ausgeprägte Rippen ein, welche nur an der Aussenseite deutlich, schon auf halber Seitenhöhe zu verwischen pflegen. Die Hauptrippen sind stets von einer schwachen Einschnürung der Schale begleitet, ein Umstand, der, obwohl bisher übersehen, umso mehr von Wichtigkeit ist, als er sich niemals an verwandten Formen der Belemniten-Kreide findet. Die Secundärrippen sind in frühester Jugend sehr schwach entwickelt bis fehlend; die anderen Charaktere jedoch in vollster Deutlichkeit schon bei Exemplaren von 11 Millimeter Durchmesser vorhanden.

Diese Ornamentik erhält sich, bis das Gehäuse einen Durchmesser von 70 bis 80 Millimeter erlangt hat. Von da ab tritt eine Änderung ein. Nachdem die bisherige Berippung undeutlich geworden und sich verloren, trägt das Gehäuse jetzt nur noch kurze, radiale, wellige Rippen, welche, stark an der Nabelkante beginnend, schon auf halber Seitenhöhe undeutlich werden und niemals die Aussenseite erreichen. So erreicht das Gehäuse eine Grösse bis zu 180 Millimeter und trägt 13—14 Rippen auf dem letzten Umgange. †

* Fauna der Vorwelt, III, 1, Cephalopoden, p. 425 f.

** Zeitschr. d. deut. geol. Ges. XI, p. 33.

*** Sie wurde zuletzt von Herrn von STROMBECK ausgesprochen, *ibid.* p. 44.

† Ein einziges Exemplar liegt mir vor, welches 170 Millimeter Durchmesser hat und dem noch ein ganzer Umgang fehlt. Die Rippen stehen bei diesem Exemplare auch gedrängter; man zählt 17 auf der letzten Windung. Das Stück stammt von Strehlen bei Dresden.

Ich kann mich nur der jetzt, namentlich seit dem Vorgange SHARPE'S*, ziemlich allgemein herrschenden Ansicht anschliessen, welche in den bezeichneten Formen den *Ammonites peramplus* MANTELL** erkennt.

Der Jugendzustand ist früher vielfach verkannt worden. D'ORBIGNY*** errichtete daraus seinen *Ammonites prosperianus* und GEINITZ verwechselte ihn in seinen ersten Arbeiten mit *Ammonites Decheni* RÖM. † = *Ammonites bidichotomus* LEYM. aus dem Neocom.

Das Hauptlager dieses Ammoniten bilden die Scaphiten-Schichten. So bei Oppeln (Schlesien), Strehlen (Sachsen), Salzgitter (Hannover), Bielefeld (Westphalen). Als Seltenheit tritt er jedoch auch schon im nächst tieferen Niveau im *Brongniarti*-Pläner auf. Ich fand in demselben ein Exemplar bei Büren (Westphalen), östlich der Stadt, dort wo die Strasse nach Haaren ansteigt. Ein zweites Exemplar aus gleichem Niveau besitzt Herr OTTMER in Braunschweig von Wolfenbüttel. Dann tritt die Art auch noch in das nächst höhere Niveau über. So besitze ich ein Exemplar aus der Pläner-Insel von Rothenfelde, deren Gestein dem unteren *Cuvieri*-Pläner angehört. Dem gleichen Niveau dürften entstammen ein Paar kleine Stücke, welche östlich und südlich von Paderborn gefunden wurden. Ein grosses Exemplar besitzt endlich der Salinen-Inspector SCHLÖNBACH aus dem *Cuvieri*-Pläner von Salzgitter. Die Art scheint nicht bis in die obersten Pläner-Schichten hinaufzureichen. In senoner Kreide habe ich niemals ein Exemplar gefunden; kein Exemplar aus derselben in irgend einer Sammlung gesehen.

Ob gewisse ähnliche Formen, von aber bei weitem grösserem Durchmesser aus dem mittleren Pläner, d. h. aus den *Mytiloides*- und *Brongniarti*-Schichten, welche bei 400 Millimeter Durchmesser noch ohne Wohnkammer sind, hierher zu ziehen seien, oder in der That eine eigene Species bilden, welche Herr VON STROMBECK †† zu *Ammonites Lewesiensis* MNTL. zieht, ist gegenwärtig noch nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Für letzteres spricht, dass jene grossen Exemplare, welche ich am Südrande des westphälischen Beckens sammelte, ausser der viel bedeutenderen Grösse eine steile, senkrechte Nabelfläche besitzen, welche ich bei den kleineren Exemplaren jüngerer Schichten nie beobachtete. Vielleicht ist diess jedoch nur Folge schlechterer Erhaltung. Ferner spricht dafür, dass ich in genanntem tieferem Niveau einige Exemplare auffand, welche gänzlich ohne Rippen, glatt sind, welcher Umstand mit der Angabe des Herrn VON STROMBECK überein-

* *Descript. of the fossil remains of mollusks found in the Chalk of England*, Pal. Soc. p. 26.

** *Fossils of the South Downs*, p. 200; SOWERBY, *Min. Conch.* tab. 357.

*** *Paléont. franç. terr. Crét.* p. 335, tab. 100, fig. 1, 2.

† Non! *Ammonites Decheni*, BINKHORST, *Monogr. Gaster. Céphalop. Limbourg*, p. 30, tab. V a, fig. 15. Non! *Ammonites Decheni*, KLIPSTEIN, östl. Alp. p. 118, tab. VI, fig. 6.

†† L. c. p. 46.

stimmt, der den Jugendzustand des *Ammonites Lewesiensis* als rippenlos schildert. Aber auch diess mag Folge mangelhafter Erhaltung der wenigen aufgefundenen Exemplare sein. Stutzig macht auch besonders der Umstand, dass nun einige Exemplare von nicht zu bezweifelndem *Ammonites peramplus* bereits im *Brongniarti*- (wenn auch nicht im *Mytiloides*-) Pläner aufgefunden sind. Leider sind die inneren Windungen meiner grossen Gehäuse nicht gut erhalten, so dass sie ohne Einfluss auf diese Frage sind, welche sich erst dann mit Sicherheit wird beantworten lassen, wenn grosse, gut conservirte Exemplare sich bis auf die inneren Windungen losschälen lassen. — Wie die Frage auch wird entschieden werden, gewiss ist, dass die aus dem Pläner unter der Bezeichnung *Ammonites peramplus* und *Amm. Lewesiensis* bekannten Formen, ausser in den geschilderten Verhältnissen, auch in der Lobatur (siehe unten) völlig verschieden sind; wengleich in gewissen Altersstadien *Amm. Lewesiensis* und *Amm. Stobaei* ähnliche kurze Wellenrippen besitzen.

Diejenigen häufigeren Ammoniten (ich sehe von einigen selteneren Vorkommnissen an dieser Stelle ab) aus der Belemniten-Kreide, welche ebenfalls aber irrthümlich zu *Amm. peramplus* gezogen werden, gehören zwei verschiedenen Formenreihen an. Als Repräsentanten der einen Reihe können diejenigen Gehäuse aufgestellt werden, welche in grosser Häufigkeit in der Hügelfruppe von Haldem und Lemförde sich finden, von denen zahlreiche Exemplare in viele Sammlungen gelangt sind. Als Typen der zweiten Reihe betrachte ich die riesigen Gehäuse, welche in den Baumbergen, im Innern des westphälischen Beckens, ebenfalls in der Mucronaten-Kreide, namentlich in der Nähe von Darup und Coesfeld in zahlreichen Exemplaren angetroffen werden.

Die erstgenannten Formen von Haldem laufen folgende Entwicklungsreihe durch. Im frühesten Alter ist das Gehäuse mit kräftigen Rippen bedeckt, deren zwei aus einem verlängerten, gewöhnlich spitz ausgezogenen Höcker oder Dorn an der Nabelkante entspringen. Hin und wieder schiebt sich zwischen zwei solcher Rippen-Paare eine einzelne Rippe ein, welche zwar von gleicher Stärke wie jene ist, aber nicht immer deren Länge erreicht, indem manche den Raum von der halben Seitenhöhe bis zur Naht freilassen. Niemals zeigt sich eine Andeutung von Einschnürung der Schale. Die Rippen laufen im frühesten Alter bis zu etwa 1 oder 1½ bis 2 Zoll Durchmesser völlig gerade über Seiten und Bauch weg, dann erhalten sie auf dem Bauche eine Neigung nach vorn, welche sich allmählich stärker ausprägt.

Bei etwa 4 Zoll Durchmesser verschwinden die Rippen. Nur ausnahmsweise zeigt ein oder das andere Exemplar auch bis 6 und 8 Zoll Rippen, welche in diesem Falle aber unregelmässig und undeutlich sind. Im ganzen mittleren Alter, mehrere Windungen umfassend, ist das Gehäuse völlig glatt.

Im höheren Alter bilden sich auf den Seiten kräftige wellige Rippen, die anfangs den Bauch nicht erreichen, dann im höchsten Alter, bei völliger Ausbildung des Gehäuses, auch über diesen in gleicher Stärke wie auf

den Seiten hinweglaufen. In diesem Zustande erreicht das Gehäuse 3 Fuss Durchmesser.

Die Involubilität ist sehr stark, anfangs über die Hälfte der vorigen Windung umfassend, später etwas weniger.

Die Breite der Windung übertrifft stets die Höhe.

Über die Lobatur gleich unten.

Über ein halbes hundert Exemplare dieser Art habe ich untersucht und durch Zerschlagen und Zersägen die Entwicklungsgeschichte studirt.

Dieses Vorkommen von Haldem ist von dem schwedischen verschieden. Die Art war überhaupt noch unbeschrieben. Ich werde dieselbe als *Ammonites robustus* an anderer Stelle durch Abbildung näher erläutern.

Die grossen Ammoniten der Baumberge sind den eben geschilderten verwandt. Schwierig ist bei denselben der frühe Jugendzustand zu beobachten, da sich niemals unausgewachsene, jugendliche Exemplare finden und bei den grösseren Stücken die innersten Windungen meist von ungenügender Erhaltung sind. Drei Stücke — innere Windungen — von 3 bis 8 Zoll Durchmesser liegen vor, welche gegen die Aussenseite hin zahlreiche, nach vorn geneigte Rippen, ähnlich wie bei *Ammonites Gallevillensis* D'ORB., jedoch nicht sehr deutlich zeigen. Bei einem Paar anderer Stücke scheinen Andeutungen von Knotenbildungen am Nabel der innersten Windungen vorzuliegen. Sonst ist das ganze Gehäuse glatt. Bei 16 bis 18 Zoll Durchmesser stellen sich jedoch kurze, wellige, — anfangs kaum sichtbare, — Rippen ein, welche bei 20" Durchmesser auch über den Bauch fortsetzen. — Die Windung stets höher wie breit. — Diese Stücke werden 27 Zoll gross.

Die Nähte der Kammerwände sind bei den Ammoniten der oberen Kreide nur ausnahmsweise sichtbar. Obwohl von *Ammonites peramplus* des Pläners mir zahlreiche Exemplare von den verschiedensten Fundpuncten aus Schlesien, Böhmen, Sachsen, Hannover, Braunschweig und Westphalen vorliegen, so zeigt doch kein Stück die Nähte der Kammerwände. Ich bin dieserhalb auf die Abbildungen derselben bei SHARPE etc. angewiesen. Nach diesen ist die Lobenlinie von *Ammonites peramplus* sehr verschieden von jener der Ammoniten der Belemniten-Kreide.

Auch bei den Vorkommnissen der Baumberge sind die Loben nur sehr selten deutlich sichtbar. Es hat sich aber doch erkennen lassen, dass alle drei Vorkommnisse, die schwedischen, die von Haldem und die der Baumberge nach demselben Grundtypus gebaut sind, dass aber dennoch ein wesentlicher Unterschied bei zweien derselben Naht habe. Die oben *Ammonites robustus* genannte Art besitzt 3 Loben auf der Seite und einen eingesenkten Nahtlobus. Der dritte Lobus ist auch etwas abweichend gebaut, er besitzt nicht die regelmässige Gestalt von L und I, durch Verschiebung des Mittelastes, erscheint er mehr zweitheilig.

Nur an einem einzigen kleineren Exemplare der Baumberge ist bis jetzt die Lobatur dem ganzen Verlaufe nach wahrzunehmen. Man bemerkt auf den Seiten 4 Loben und einen eingesenkten Nahtlobus. Sehe ich von dem Bedenken ab, welches dadurch entsteht, dass bis jetzt nach einem einzigen Exemplare

auf die Lobenbildung aller übrigen geschlossen werden muss, so stimmen diese Stücke in Grösse, Involubilität, Lobatur und den Wellenrippen im höheren Alter mit *Ammonites Stobaei* überein. Dass das mir bekannte Material der Art aus Schweden die schwachen Rippen des Jugendzustandes nicht zeigt, ist auf Rechnung der Erhaltung zu setzen. — Sollte man auch den vierten Lobus als ersten Hauptast des Nahtlobus ansehen wollen, so würde dennoch die Verschiedenheit der Lobatur zwischen *Ammonites Stobaei* und *Ammonites robustus* bestehen bleiben.

Sonach findet sich *Ammonites Stobaei* NILS. auch in der deutschen Kreide mit *Belemnitella mucronata*. —

Ammonites sp.? Klein, sehr wenig involut, Windung breiter als hoch. Die stark zerschnittenen Loben sehr nahe an einander geschoben.

Nur ein kleines Fragment liegt vor, welches keine nähere Bestimmung zulässt. Höhe 7 und 8,5 Mm.; Breite 10,5.

Scaphites sp. Selten. Nur wenige schlecht erhaltene Bruchstücke, den hakenförmigen Theil darstellend, sind gefunden. Die Mittellinie des Bauches wird jederseits von scharf ausgeprägten Höckern begleitet; in gleicher Weise ist die Bauchkante verziert. An der Nabelkante erheben sich weniger deutliche Knoten, welche, wie es scheint, sich etwas auf die Seite hin verlängern. Vielleicht war jederseits noch eine vierte Knotenreihe zwischen Nabel und Bauchkante vorhanden. Ein Exemplar zeigte ausserdem an der Aussenseite Rippen. Möglicher Weise gehören die Stücke zu *Scaphites pulcherrimus*, von wechen A. RÖMER nur den spiralen Theil abgebildet hat.

Baculites Faujasi LM. Ohne Rippen und Knoten. Hierzu werden vereinzelt vorkommende Aptychen gehören, welche die grösste Ähnlichkeit mit von SHARPE * aus dem Upper Chalk von Norwich beschriebenen *Aptychus rugosus* haben. Aus der Belemnitellen-Kreide von Lüneburg habe ich zwei Baculiten gesehen, welche ähnliche Aptychen umschliessen. Das eine Exemplar befindet sich in der Sammlung des Herrn WITTE in Hannover, das zweite beim Lehrer MORITZ in Lüneburg. Meines Wissens sind diess die ersten Baculiten, welche Aptychen enthalten.

NILSSON nennt als Seltenheit einen nicht weiter gekannten *Nautilus obscurus* (c. l. p. 7, tab. X, fig. 4) aus dem Grünsande von Köpinge. Mir selbst ist kein *Nautilus* vorgekommen. Dagegen fand ich einen Rhyndolithen, welcher mit dem von MÜLLER aus dem „Gyrolithen-Grünsand“ des Aachener Waldes beschriebenen *Rhyndolithus Debeyi* ** übereinstimmen dürfte.

Die Gasteropoden sind nicht zahlreich und meist von ungünstiger Erhaltung.

Trochus Basteroti BRONGN. NILSS. l. c. p. 12, tab. III, fig. 1. Es

* *Foss. rem. of molluska* p. 57, tab. 24, fig. 8, 9.

** MÜLLER, Monogr. Petrefact. Aachener Kreid. 2. Abth., p. 61, tab. VI, fig. 14. — BINKHORST, Monogr. Gaster. Cephal. Craie sup. Limbourg, II, p. 17, tab. V c, fig. 5.

scheint, als ob bei den Exemplaren von Köpinge die in spiralen Reihen geordneten Körner weiter von einander getrennt stehen als bei den unter gleicher Bezeichnung aufgeführten Vorkommnissen der deutschen Mucronaten-Kreide (GOLDF., *Petr. Germ.* III, p. 58, tab. 181, fig. 7; *Trochus amatus* D'ORB., *Prodr.* II, p. 224) von Coesfeld, Haldem, Lüneburg und Lemberg.

Trochus laevis NILS. c. l. p. 12, tab. III, fig. 2. Die Vereinigung dieser Art mit *Delphinula tricarinata* RÖM.* und *Trochus plicato-carinatus* GOLDF.** scheint unbegründet. Bei *Trochus laevis* bemerkt man ausser dicht gedrängten spiralförmigen Haarreihen keine Ornamentik. Ebenfalls in der Mucronaten-Kreide bei Coesfeld und Haldem.

Trochus (Phorus) onustus NILS. l. c. p. 42, tab. III, fig. 4. Im gleichen Niveau bei Coesfeld; auch citirt aus Galizien*** und von Aachen †.

Pyryla planulata NILS. l. c. p. 13, tab. III, fig. 5. Wohl nicht verschieden von den Vorkommnissen bei Coesfeld.

Ausserdem noch mehrere andere, noch nicht von Köpinge bekannte, jedoch schlecht erhaltene Schnecken, wie eine sehr grosse *Pleurotomaria?*, eine kleine *Bulla?* etc.

Unter den Bivalven sind folgende besonders hervorzuheben.

Pholadomya Esmarki NILS. l. c. p. 17, tab. V, fig. 8. — GOLDF. *Petr. Germ.* tab. 157, fig. 10. Auch für deutsche Mucronaten-Schichten ein wichtiges Leitfossil. Am häufigsten bei Haldem und Darup, dann bei Coesfeld, Ahlten, Lüneburg; auch in Galizien. Ob auch in tieferem Niveau, ist noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

Corbula caudata NILS. l. c. p. 18, tab. III, fig. 18. — GOLDF. *Petr. Germ.* II, p. 251, tab. 151, fig. 17. Ich selbst kenne die Art nur aus Mucronaten-Schichten, so bei Coesfeld, Haldem, auch bei Lüneburg (v. STROMBECK) und in Galizien (KNER). REUSS und GRINITZ führen sie jedoch auch aus dem Pläner Böhmens und Sachsens auf.

Avicula coerulescens NILS. l. c. p. 18, tab. III, fig. 19. In Deutschland ebenfalls in Mucronaten-Schichten bei Coesfeld und Haldem.

Inoceramus cfr. *Cripsii*. Die einzige Spur eines *Inoceramus* in Schweden beobachtete ich bei Köpinge. Das Stück ist jedoch von so schlechter Erhaltung, dass eine sichere Deutung unmöglich ist.

Lima granulata NILS. sp. l. c. p. 26, tab. IX, fig. 4. Mit drei Reihen Zähnen auf den radialen Rippen. Zuweilen in den engeren Zwischenräumen gegen den Rand hin ebenfalls Zähne, aber noch feinere. Es ist schwierig, diese feine Ornamentik der Schale in den meist festeren Gesteinen der deutschen Kreide zu beobachten. Am geeignetsten ist das Gestein von Lüneburg, welches leicht unter der Bürste weicht. Ich beobachtete hier ein Exemplar in gleichem Niveau. VON STROMBECK nennt die Art von dort nicht.

* A. RÖMER, Norddeutsche Kreide p. 81, tab. 12, fig. 5.

** GOLDFUSS, *Petr. Germ.* III, p. 59, tab. 181, fig. 11 a, b, c.

*** *Phorus insignis* KNER. HAID. Abh. III, p. 17, tab. 3, fig. 10.

† MÜLLER, Monogr. Aach. Kr. II, p. 44.

— Häufig sind auch bei Darup und Coesfeld Steinkerne einer an Grösse und Gestalt übereinstimmenden *Lima*. Nur sehr selten trifft man die Schale an. Ich habe ein Paar dieser Stücke mit der Nadel präparirt und glaube dieselbe Sculptur daran wahrzunehmen. — *Lima granulata* bei GOLDF. II, p. 59, tab 103, fig. 5, aus der Mucronaten- (nicht Quadraten-) Kreide von Rinke-ode bei Münster wird von unserer Art nicht verschieden sein, wengleich A. RÖMER sie als *Lima muricata* abtrennt*. Nach REUSS** soll die Art auch im oberen Pläner Böhmens und nach SCHLÖNBACH*** auch im Turon-Grünsande des Teutoburger Waldes bei Rothenfelde vorkommen.

Lima semisulcata NILS. sp. l. c. p. 25, tab. IX, fig. 3. Ausser bei Köpinge auch in den Trümmerkalken des nördlichen Schonen. Ebenso in deutscher Belemniten-Kreide häufig.

Janira quincostata Sow. sp. Nur ein paar Fragmente gefunden, welche auf so bedeutende Grösse hinweisen, wie dieselbe aus deutscher Kreide mir nicht bekannt ist. *Janira striato-costata* GOLDF. 93, 2, welche in deutscher Belemniten-Kreide häufig ist, habe ich in Schweden nicht beobachtet.

Pecten pulchellus NILS. + *P. lineatus* NILS. Siehe oben. Häufig.

Pecten cretaceus NYST, *Belgique*, p. 299, = *Pect. corneus* NILS. (non! Sow.) l. c. p. 23, tab. IX, fig. 16, tab. X, fig. 11. Auch bei Coesfeld in gleichem Niveau.

Pecten membranaceus NILS. l. c. p. 23, tab. IX, fig. 16. (Die Tafel IX bei NILSSON enthält zweimal Figur 16. Es ist hier die kleinere zu verstehen. Die äusserst dünne, zarte und glatte Schale auch bei Haldem und Coesfeld.

Von den übrigen *Pecten*-Arten, welche NILSSON noch aus dem Köpingsandstein namhaft macht, wie *Pecten undulatus*, *P. arcuatus*, *P. orbicularis*, *P. laevis*, *P. inversus* habe ich mir leider kein Urtheil bilden können.

Unter den häufig auftretenden Austern ragen drei Formen hervor:

Ostrea cuculus COQUAND, *Monogr. Gen. Ostr.* 1869, p. 52, = *Ostrea pusilla* NILS. l. c. p. 32, tab. VII, fig. 11; non! *Ostrea pusilla* BROCCI, 1814. Häufig. In Deutschland bildet das Hauptlager die Quadraten-Kreide, so bei Borken und Haltern, als Seltenheit vielleicht auch in Mucronaten-Schichten (Haldem).

Ostrea lateralis NILS. l. c. p. 29, tab. VII, fig. 7. Eine Art, welche bekanntlich von der *Tourtia* an aus fast allen Schichten der oberen Kreide citirt wird. †

* A. RÖMER, *Verstein. Nordd. Kreid.* p. 55.

** REUSS, *Böhm. Kr.* II, p. 32.

*** Neues Jahrb. für Miner. etc. 1869, p. 831.

† Freilich trennen manche Autoren die cenomane Form als *Ostrea canaliculata* Sow. ab. Auch COQUAND schliesst sich in seiner Monographie der Gattung *Ostrea* dieser Ansicht an und bemerkt zu *Ostrea lateralis* NILS. p. 96: „*Cette espece ressemble beaucoup à l'O. canaliculata, avec laquelle,*

Ostrea vesicularis LAM. NILS. l. c. p. 29, tab. VII, fig. 5, tab. VIII, fig. 6. Die typische Form, wie sie die Felsen der Stubenkammer auf Rügen und die Mucronaten-Mergel von Haldem, Lemberg etc. liefern. Wahrscheinlich gehören auch die stets kleineren Formen der Quadraten-Schichten hierher. Die aus anderen Schichten, z. B. denen der Gosau, soweit sie aus Originalen oder Abbildungen (ZITTEL*) mir bekannt, sind nicht zugehörig.

Terebratula carnea Sow. var. *T. elongata* Sow. *Min. Conch.* vol. V, p. 49, tab. 435, fig. 1, 2. — DAVIDSON, *Brit. Cret. Brach.* p. 67, tab. VIII, fig. 3, = *Terebratula ovata* NILS. l. c. p. 34, tab. IV, fig. 3. Häufig. Dieselbe Form findet sich in den Mucronaten-Schichten bei Haldem, woselbst ich mehrere Stücke auflesen konnte. Die Stücke dagegen, welche ich in gleichem Niveau bei Aachen, Lüneburg und auf Rügen sammelte, gehören der typischen Form an, haben eine feinere Perforation etc. Im Westphälischen Becken noch nicht gesehen. Die Angabe v. STROMBECK's, Coesfeld sei ein Hauptfundpunct, beruht daher auf Irrthum. Nach diesem Autor** tritt die Art zuerst als Seltenheit in der Quadraten-Kreide (Ilsenburger Mergel bei Wernigerode) auf.

Terebratula sp. Unter den Arten der oberen Kreide zunächst verwandt mit *Terebratula Sowerbyi* HAG. aus der Kreide Rügens, welche nach SCHLÖNBACH*** mit *Ter. obesa* Sow. † zusammenfällt, allein verschieden durch den gestreckteren Schnabel, durch das hohe Deltidium, sowie durch das grosse Foramen, welches nicht durch Verdickung des Randes verengt ist. Durch diese Umstände stellt sich unsere Art sehr nahe der *Terebr. depressa* LAM. †† aus der Tourtia, von der ich eine schöne Suite sammeln konnte. Fast ausnahmslos zeigt sich an diesen Schalen die Tendenz ausgesprochen, sich stark in die Breite auszudehnen, während die schwedischen Stücke mehr oval sind. Wenn L. v. BUCH ††† die *Terebr. depressa* aus der Tourtia von Essen zu *Terebr. longirostris* WAHL. zieht, so hat er wahrscheinlich hierher

à été presque constamment confondue, mais elle en diffère par sa forme beaucoup plus allongée et gibbeuse, par son crochet plus développée, et médian, tandis qu'il est lateral dans l'autre, sa valve inférieure plus profonde, et l'absence de plis réguliers sur cette dernière." — GÜMBEL hat neuerlich geglaubt, noch eine dritte Form als *Ostrea Reussii*, mit Bezug auf die Abbildung bei REUSS, Verst. d. Böhm. Kreid. tab. 27, fig. 44—47 unterscheiden zu können. (Geognost. Besch. v. Bayern, Bd. II, p. 769, und Beitr. z. Kenntn. d. Procän- oder Kreideformat. 1868, p. 69.)

* Wenn COQUAND l. c. p. 75 *Ostrea vesicularis* ZITTEL zu *Ostrea acutirostris* NILS. zieht, so ist das irrthümlich. Irrthümlich ist auch das Citat: ZITTEL, tab. 17, fig. 9 und muss heissen: tab. XIX, fig. 6.

** S. Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. Bd. XV, p. 160.

*** Cenoman-Brachiopoden p. 38, tab. I, fig. 1.

† DAVIDSON, *Brit. Brach.* tab. V, fig. 13—15.

†† S. SCHLÖNB. l. c. p. 48, tab. I, fig. 9.

††† Üb. *Terebr.* p. 118.

gedeutete Exempare aus dem „Grünsande“ von Köpinge vor sich gehabt, während die erste *Terebr. longirostris*, welche durch längeren, seitlich comprimierten Schnabel etc. ausgezeichnet ist, nur den Trümmerkalken Schonen's angehört.

Weiter kann nur noch die amerikanische *Terebratula Harlani* MORT.* aus der senonen Kreide von New-Jersey in Betracht kommen. Wie grossen Formschwankungen diese Art auch unterworfen sein mag (es „dehnt sich zuweilen — sagt CREDEER ** — die typische, abgerundet-cylindrische Gestalt mehr in die Breite aus, rundet sich zu und kann selbst fast scheibenförmig werden“), so scheinen doch niemals Exemplare mit vortretendem Schnabel vorzukommen.

Die drei genannten Arten scheinen sich also in den Mucronaten-Schichten zu vertreten: *Terebr. obesa* in England, Deutschland, Galizien; *Terebr. Harlani* in Nordamerika; *Terebr. sp. n.* in der baltischen Kreide.

Rhynchonella cfr. *plicatilis*, var. *octoplicata* Sow. völlig übereinstimmend mit Exemplaren von Haldem, Darup, Coesfeld.

Thecidium cfr. *vermiculare* SCHLOTH. Bosq. tab. III, fig. 4—11. Nur zwei nicht besonders gut erhaltene Unterschalen.

Bryozoen, obwohl nicht so zahlreich, wie in den Trümmerkalken, fehlen auch hier nicht.

Die Echinodermen bilden einen sehr hervorragenden Bestandtheil des Mucronaten-Grünsandes.

Ananchytes ovatus LAM. Die ganze Gestalt völlig gleich den bekannten Vorkommnissen von Coesfeld, Haldem etc., allein der Granula-freie Ring, welcher an der Unterseite die Stachelwarzen umgibt, ist ein wenig in die Schale eingesenkt, ein Verhalten, welches ich an Exemplaren der genannten Fundpuncte niemals beobachtete.

Cardiaster (?) *subrotundus* sp. n. Man erhält von der Gestalt des dickschaligen Gehäuses leicht ein gutes Bild, wenn man sich den aus cenomanen Schichten wohlbekannten *Holaster subglobosus* als mit flacher Basis versehen vorstellt. Die Oberseite ist gleichmässig gewölbt, der Umriss rundlich, nach hinten etwas verengt, Unterseite flach, Rand mässig gerundet, Hinterseite etwas abgestutzt, hier unter dem Rückenkiele das ovale Periproct, das ziemlich grosse Peristom von Porenstrassen umgeben, dessen Vorderlippe tief eingesenkt. Die Vorderfurche ist markirter als bei *Holaster subglobosus*. Sie senkt sich vom nahezu centralen Scheitel bis zum Rande und Peristom allmählich immer tiefer ein und ist jederseits von einem Kiele begrenzt. Die vorderen Ambulacralporen punctförmig; je ein Paar durch ein Knötchen getrennt. Die paarigen Ambulacra werden von mehr oder weniger verlängerten, ungleichen, ein wenig schräg gegen einander gestellten Poren gebildet. Jeder hintere Porengang enthält mehr verlängerte und zu-

* MORTON, *Synop. of org. remains of the cretac. Group* tab. III, fig. 1, tab. IX, fig. 8, 9. *Terebr. fragilis*, ibid. tab. III, fig. 2.

** S. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 23, p. 222.

gleich etwas weiter von einander entfernt stehende Poren als jeder der zugehörigen vorderen Gänge. Der hintere Porengang in den vorderen Paaren ist der breiteste überhaupt. Diese verlängerten Poren verkürzen sich und werden punctförmig bei den vorderen Paaren unterhalb der halben Seitenhöhe; bei den hinteren schon oberhalb derselben. Je ein Porenpaar liegt in einer flachen Rinne. Je zwei Rinnen sind getrennt durch eine einfache Reihe gedrängt stehender Granula. — Die ganze Oberfläche ist mit kleinen, zahlreichen Stachelwarzen gleichmässig besetzt. Gegen den Rand hin vermehrt sich ihre Zahl und Grösse etwas; an der Unterseite viel mehr. Das mit Warzen dicht besetzte Brustfeld ist von einem breiten glatten Gürtel umgeben. — Eine Marginalfasciole, welche jedoch die vorderen Ambulacra nicht erreicht, habe ich nur an einem einzigen Exemplare wahrnehmen können, an allen übrigen nicht. Dieserhalb glaubte ich den Gattungsnamen mit einem Fragezeichen versehen zu müssen.

Aus Schichten gleichen Alters ist mir nur eine Form bekannt, welche in Vergleich gezogen werden könnte. Diess ist der ebenfalls gewölbte und zugleich mit stark markirter Vorderfurche von MORTON* beschriebene *Ananchytes cinctus* aus der senonen Kreide von New-Jersey. Allein Alles, was wir von dem spezifischen Charakter dieses Echiniden erfahren, beschränkt sich auf den Satz: „*Cordiform, with five pairs of dotted ambulacra, the posterior pair being in a deep sulcus extending to the base*“, ist also völlig ungenügend, um einen genauen Vergleich durchzuführen. Da jedoch nach der freilich nur rohen Abbildung das Gehäuse nicht nur viel kleiner (30 Mm.) ist, sondern auch die Ambulacralporen punctförmig sind, so dürfte die spezifische Verschiedenheit sicher sein.

Aus tieferem Niveau haben eine ähnliche Gestalt *Holaster Trecensis* und *Hol. planus* Ag. Allein schon die verschiedene Bildung der Furche, wie der Ambulacralporen gestatten keine Vereinigung. Eine verwandte Porenbildung besitzt der freilich sonst verschiedene *Holaster semistriatus* D'ORB.

In der Gattung *Cardiaster* selbst hat eine ähnliche Porenbildung der von mir beschriebene *Card. jugatus*, sowie *Card. granulatus* GOLDF. sp. = *Card. Ananchytes* D'ORB. Diese letztere Art dürfte der unserigen überhaupt am nächsten stehen. Um die spezifische Verschiedenheit beider darzuthun, genügt es, daran zu erinnern, dass die letztgenannte Art viel weniger gewölbt und gerundet, dagegen hinten mehr zugespitzt und mit einem das Periproct überragenden Kiel versehen ist, sowie, dass unserer Art, die jener so charakteristischen grossen Stachelwarzen in der Nähe des Scheitelschildes und zu beiden Seiten des Rückenkieles fehlen.

In der Grösse variiren die zahlreich sich findenden Exemplare nur wenig.

Länge	der Schale	53 Mm.
Breite	„ „	53,5 „
Höhe	„ „	38 „

* *Synop. of org. remains of the cretuc. Group* p. 78, tab. III, fig. 19, 20.

Micraster glyphus SCHLÜT., *Foss. Echinod.* p. 13, tab. I, fig. 2. Es liegt eine Anzahl *Micraster* vor, unter denen sich freilich kein vorzüglich erhaltenes Exemplar befindet; da aber alle die tief eingesenkten Petalodien, sowie die gleichfalls tief einschneidende Vorderfurchung und den eckigen Umriss des Gehäuses zeigen — Eigenthümlichkeiten, durch welche das Fossil wie geschnitten erscheint und die Bezeichnung *glyphus* veranlasst wurde, — so glaube ich, trotz der nicht völlig genügenden Erhaltung, keinen Fehlgriff zu thun, wenn ich das schwedische Vorkommen mit den aus den westphälischen Mucronaten-Schichten wohlbekannten Formen vereine.

Hemiaster *cf.* *Regulusanus* D'ORB., *Pal. Franç. terr. crét.* tab. 884. Die vorderen paarigen Petalodien doppelt so lang als die hinteren. Die Ambulacralporen beider verlängert; diejenigen des fünften Petalodiums punctförmig; je ein Paar durch ein Höckerchen getrennt. Alle Petalodien ziemlich tief eingesenkt. Die Vorderrinne verflacht sich, ehe sie den Rand erreicht, so dass dieser dadurch keinen Ausschnitt erleidet. Der Ambulacralscheitel stark excentrisch, noch mehr nach rückwärts gelegen, als in der Abbildung bei D'ORBIGNY. Die grösste Höhe des Gehäuses liegt zwischen jenem und der Asterlücke. Diese befindet sich hoch an der stark abgeflachten und etwas einwärts gedrückten Hinterseite. Die Interambulacraltafeln sind verhältnissmässig hoch und schmal und am Ober- und Unter-Rande ein- und abwärts gebogen. Fasciolen sind der Erhaltungsart wegen nicht erkennbar.

Maasse des grössten und kleinsten Exemplares:

Grösste Länge	32 Mm.	25 Mm.
„ Breite	31 „	24 „
„ Höhe	23 „	17,5 „

Vielleicht wird eine grössere Anzahl von Exemplaren — es liegen nur drei vor — die Zugehörigkeit zu der genannten Art mit grösserer Sicherheit ergeben.

Ein grosser (47 Mm. langer) etwas verdrückter *Hemiaster* aus den Mergeln von Coesfeld scheint ebenfalls der genannten Art anzugehören.

Ausser den genannten Spatangiden habe ich noch eine Anzahl Exemplare eines häufig vorkommenden, bis zu 66 Millimeter grossen Echiniden gesammelt, dessen nähere Bestimmung nicht geringen Schwierigkeiten unterworfen ist, da sämtliche Exemplare wegen der Dünnschaligkeit des Gehäuses mehr oder weniger verdrückt sind. Der Gesamthabitus des Gehäuses entspricht etwa einem *Periaster* oder *Hemiaster*, dessen hintere Petale nicht sehr stark verkürzt sind. Sämtliche Petale sind breit und tief eingesenkt. Die hinteren haben etwa $\frac{2}{3}$ der Länge der vorderen. Die vorderen paarigen Petale bilden einen stumpfen Winkel, die hinteren einen spitzen, sehr ähnlich wie bei *Brissopsis Duciei** aus dem Tertiär-Gebirge der Insel Malta. Die ein wenig verlängerten Ambulacralporen liegen an den Seitenwänden der tiefen Furchen und lassen einen breiten Zwischenraum frei. Die Vorderfurchung verflacht

* *Annals a. mag. nat. hist.* 2. Ser., Vol. 15, 1855, tab. VI, fig. 1.

lich gegen den Rand hin und scheint hier nur eine schwache Einbuchtung zu veranlassen. Dieses Verhalten ist deswegen schwierig anzugeben, weil bei einem verticalen Drucke, welchen das Gehäuse erlitt, die Einbuchtung fast gänzlich verschwindet, bei einem erlittenen Seitendrucke aber viel stärker erscheint. Es kann jedoch die Möglichkeit nicht von der Hand gewiesen werden, dass dieser Erscheinung einer stärkeren oder geringeren Einbuchtung vielleicht auch verschiedene Species zu Grunde liegen.

Wegen der der Schale anhaftenden Gesteinstrümmerchen sind die Fasciolen schwer zu beobachten. Nur an einem Exemplare sehe ich eine völlig deutliche Subanal-Fasciolen und an einem anderen eine Spur einer Peripetal-Fasciolen. Bestätigt sich diess, so würden die Stücke der Gattung *Brissopsis* Ag. angehören. Bedenken hierbei könnte erregen, dass Arten dieser Gattung bisher nur aus jetzigen Meeren und aus tertiären Schichten bekannt sind. Allein ich habe nicht nur mehrere Arten dieser Gattung in der Blemnitellen-Kreide des westphälischen Beckens gesammelt, welche ich an anderer Stelle zu beschreiben mir vorbehalten, sondern ich habe auch bei Haldem einige Stücke auf gelesen, welche mit den schwedischen übereinzustimmen scheinen. Leider sind auch diese Exemplare sämmtlich verdrückt; doch lassen drei derselben mit Sicherheit die Peripetal-Fasciolen erkennen; zugleich ist an einem derselben ein Theil der Subanal-Region erhalten, wo deutlich die Subanal-Fasciolen zu erkennen ist, so dass hier sicher die Gattung *Brissopteris* vorliegt. Ich bezeichne diese letzteren als

Brissopteris cretacea sp. n.

und ziehe von den schwedischen Vorkommnissen diejenigen hinzu, bei denen ein Einschnitt des Vorderrandes kaum angezeigt ist. Über diejenigen Exemplare, welche einen tieferen Randausschnitt und scheinbar wenigstens zugleich auch noch breitere Petalodien besitzen, halte ich mein Urtheil noch in suspenso.

Ausser den genannten Echiniden liegen noch einzelne Asseln und Stacheln, sowie Fragmente des Kauapparates eines Cidariten vor, welche sich gut an *Cidaris serrata* Des. * anschliessen. — Endlich noch ein breiter, platter Stachel, welcher vielleicht zu *Cyphosoma remus* Cott. ** gehört.

Die übrigen Echinodermen finden sich nur in sehr fragmentarer Erhaltung. Häufig sind die dicken Täfelchen eines *Asterias* vom Habitus des *Asterias quinqueloba* Goldf. Ebenso häufig ist eine zweite noch unbeschriebene Art. Die Täfelchen sind nur halb so dick; die Aussenseite fast gerade; die beiden Innenseiten unter einem sehr stumpfen Winkel zusammenschliessend. Mittlere Länge 12 Millimeter.

Stielglieder von

Apiocrinus (Bourqueticrinus) ellipticus Mill. sind keine Seltenheit. Einer mündlichen Mittheilung BEYRICH's verdanke ich die Angabe, dass

* COTTEAU, *Pal. franç. terr. cré.* tab. 1074, fig. 1—11.

** Ibid. tab. 1170, fig. 20—22.

unter den dieser Art zugerechneten Stücken zwei Species enthalten seien. Eine bald zu erwartende Abhandlung von BEYRICH wird die näheren Angaben wohl enthalten.

Endlich wurde auch eine *Comatula* beobachtet, jedoch nur der Knopf, welcher die Grösse der *Comatula Eschrichti* von der Küste Grönlands erreicht. Bisher waren nur drei dergleichen Knöpfe aus der Kreide bekannt, nämlich *Glenotremites paradoxus* GOLDF. * aus der oberen Kreide von Speldorf bei Mühlheim an der Ruhr; *Glenotremites conoideus* GOLDF. aus der Kreide Rügens, sowie *Hertha mystica* HAG. ebenfalls aus der Kreide Rügens. Die Geschlechtsbezeichnungen *Glenotremites* und *Hertha* fallen mit *Comatula* zusammen. Ich selbst beobachtete Comatulen:

- 1) In der Tourtia von Essen,
- 2) In den *Mytiloides*-Mergeln bei Essen?
- 3) In der Quadraten-Kreide Westphalens,
- 4) In den Mucronaten-Schichten Schwedens,
- 5) In dem Kreidetuff von Maastricht,

worüber ich an anderer Stelle weitere Mittheilung zu geben gedenke.

Schliesslich zeigten sich noch Anthozoen und Foraminiferen, darunter am häufigsten die bis 12 Millimeter lange *Nodosaria sulcata* NILS. l. c. p. 8, tab. IX, fig. 1, sowie nicht selten Spuren von Blattabdrücken. Die letzteren können nur aus den festen Bänken und Knollen gewonnen werden, eine sehr zeitraubende Arbeit, der sich nur näher wohnende unterziehen können.

3) Faxekalk mit *Dromia rugosa*.

Der Faxekalk, welcher nach dem im südöstlichen Theile der Insel Seeland gelegenen Dorfe Faxø ** benannt wurde, wo derselbe in typischer Weise entwickelt und seit langer Zeit durch die Untersuchungen von FORCHHAMMER, LYELL, BECK und Anderen bekannt ist, findet sich in Schonen nur an der Südwestküste.

Nahe beim Dörfchen Annetorp unweit Limhamn, südwestlich von Malmö, dicht an der Küste, ist derselbe in mehreren Bächen aufgedeckt, von wo derselbe per Schiff weit verführt wird. Es ist echter fester Korallenkalk, die Korallen selbst (*Caryophyllia*, *Oculina*, *Cladocera*, *Molthea*) sind von der schlechtesten Erhaltung, meist Steinkern oder Abdruck, oder mit dem Gesteine so innig verwachsen, dass nicht leicht ein gutes Exemplar zu erlangen ist. Nicht selten ist das Gestein von Hohlräumen durch-

* GOLDFUSS, *Petr. Germ.* I, p. 159, tab. 49, fig. 9, tab. 51, fig. 1.

** Früher Faxøe geschrieben. Vergl. üb. d. Schreibart: FISCHER-BENZON, über das relative Alter des Faxekalkes und über die in demselben vorkommenden Anomuren und Brachyuren, mit 5 Tafeln, Kiel 1866, p. 1.

zogen, in welche dann gewöhnlich die zierlichsten Bryozoen dicht zusammengedrängt hineinragen. In dem einen jener Brüche beobachtet man den erdigen, mit Bryozoen erfüllten *Limsten*, wie er als dünne Bank den Faxekalk bedeckt. Bei Faxe selbst, wo die Aufschlüsse noch bedeutender sind, hat sich nach FISCHER-BENZON * ergeben, dass der *Limsten* dem Faxekalke innig verbunden ist, indem er dort mehrfach als Einlagerung in demselben auftritt.

Was das Alter des Faxekalkes angeht, so ist namentlich durch Professor JOHNSTRUP ** in Kopenhagen nachgewiesen, dass er in Dänemark die weisse Schreibkreide (Mucronaten-Schichten) überlagere, also jünger sei. FISCHER-BENZON *** und LUNDGREN † haben sich in gleichem Sinne ausgesprochen.

Paläontologisch ist hervorzuheben, dass *Belemnites mucronatus* nicht mehr in diese jungen Schichten hineinreicht. †† Auch *Ananchytes ovatus* fehlt. Vielleicht tritt eine andere, später zu erwähnende Art des Geschlechts schon in der eben genannten *Limsten*-Bank auf. Ebenso scheinen die Ammoneen gänzlich zu fehlen. Neben den Korallen bestimmen ausserordentlich zahlreich vorkommende Dromien den paläontologischen Charakter dieser Ablagerung.

Die Fauna des Faxekalkes von Annetorp ist neuerlich durch Dr. BERNH. LUNDGREN bearbeitet: *Palaeontologiska jakttagelser öfver Faxekalken på Limhamn*. Lund, 1867, in. 1 Tafel.

Ich selbst konnte an Ort und Stelle folgende Organismen beobachten.

Dromia rugosa SCHLOT. sp. Nachtr. z. Petref. tab. I, fig. 2. — REUSS, zur Kenntniss foss. Krabben, p. 10, tab. III, fig. 2, 3, tab. V, fig. 6. — FISCHER-BENZON l. c. p. 24, tab. 3, fig. 2, 3; — LUNDGREN l. c. p. 10. Sehr häufig.

Dromia laevior STEENSTR. & FORCHH. mss. REUSS l. c. p. 16, tab. III, fig. 4–6; — FISCHER-BENZON, l. c. p. 27, tab. IV, fig. 1. Nicht häufig.

* L. c. p. 8.

** *Om Faxekalkens Dannelse og senere undergaaede Forandringer*, p. 43.

*** L. c. p. 3.

† A. u. a. O. p. 5.

†† Wenngleich angeblich bei Faxe selbst ein *Belemnites mucronatus* gefunden sein soll. Vergl. Jahrb. f. Mineral. etc. 1851, p. 101; *Bull. Soc. geol. Fr.* 1850, VII, p. 126 ff., und hiernach QUEB. Ep. p. 652, sowie FISCHER-BENZ. l. c. p. 14.

Dromia elegans STEENSTR. & FORCHH. MISS. REUSS, l. c. p. 15, tab. 4, fig. 1, 2. — FISCHER-BENZON l. c. p. 26, tab. 4, fig. 2. — LUNDGREN l. c. p. 11. Nicht häufig.

Galathea strigifera STEENSTR. LUNDGREN l. c. p. 11, fig. 13. Nicht häufig.

Den übrigens nicht seltenen *Nautilus danicus* SCHLONH. habe ich nur in Sammlungen gesehen. In Kopenhagen zeigte mir STEENSTRUP eine treffliche Suite. Hier lernte ich auch den *Nautilus fricator* BECK kennen, welcher meist, wie STEENSTRUP bemerkte, mit der vorigen Art, so von LYELL, verwechselt ist. Der letztere besitzt einen engen Nabel und weniger stark gebogene Nähte; der Nabel des ersteren ist weiter und die Nähte stärker gebogen. Auch der Verlauf der Naht über die Aussenseite ist bei beiden verschieden.

Cypraea bullaria SCHLOTH.

Trochus sp. ined.

Cardium crassum LUNDGR. l. c. p. 9, fig. 12.

Arca striata LUNDGR. l. c. p. 27, fig. 8.

Arca obliquedentata LUNDGR. l. c. p. 26, fig. 7.

Ostrea cf. vesicularis. Ich habe nur ein paar unvollkommene Exemplare sammeln können, so dass die Zugehörigkeit nicht ganz zweifellos ist.

Von Brachiopoden führt LUNDGREN in der genannten Abhandlung ausser *Crania spinulosa*, *Terebratula gracilis*, *Terebr. striata* und *Terebr. carnea*, auch *Terebratula Dutempleana* D'ORB. l. c. p. 22 auf. Mit Rücksicht auf den erläuternden Zusatz: „*T. testa ovata, plus minusve ventricosa, laevigata, accrescentiae transversalibus praedita, et lateribus interdum striis radiantibus obscuris ornata; valva dorsali buplicata; rostro brevi, recurvo, oblique truncata; foramine magno*“ dürfte die Vermuthung begründet sein, dass hier *Terebratula obesa* SOW. (= *Ter. Sowerbyi* HAG.) zu verstehen sei.

Cyathidium holopus STEENSTR. & FORCHH. nach den Vorräthen im Museum in Kopenhagen zu urtheilen, bei Faxø sehr häufig, ist im schwedischen Faxekalk noch nicht gefunden.

Von Echiniden habe ich nur undeutliche Spuren wahrgenommen. Bei Faxø finden sich mehrere wie *Cidaris Forchhammeri*, *Tennocidaris danica*, *Pyrina Freucheni*, *Pyrina Forchhammeri*. FISCHER-BENZON nennt auch *Spatangus suborbicularis*, allein diess wird eine Verwechslung mit *Holaster Faxøensis* FORCHH. sein. Beide Arten sind verwandt, jedoch schon durch den Umstand verschieden, dass erstere verlängerte, letztere runde Ambulacral-Poren besitzt.*

* Ausser den oben aus dem Faxekalk von Annetorp genannten Arten nennt LUNDGREN noch folgende:

Panopaeus faxøensis FISCH.-BENZ., *Nautilus Bellerophon* LUNDGR., *Cypraea bullata* SCHLOTH., *Cerithium selandicum* M. U. H. (*Museum universi-*

4) Saltholmskalk mit *Ananchytes sulcatus*.

Der weisse, feste Saltholmskalk * wird in mehreren kleinen Brüchen beim Fischerdorfe Limhamn gewonnen. Seine nördliche Erstreckung reicht nicht so weit, wie die Karte von ANGELIN angibt. Eine bauliche Anlage, südlich vom Fort Malmö hatte bis zu etwa 30 Fuss Tiefe das Kreidegebirge noch nicht erreicht. Auch in südwestlicher Richtung hält er nicht lange aus, indem hier schon bald der Faxekalk sich bis unter die Ackerdecke erhebt. Erst in dem äussersten, südwestlich gelegenen Steinbruche bei Annetorp finden wir ihn wieder. Hier legt sich der Saltholmskalk auf die besprochene, den Faxekalk überdeckende *Limsten*-Bank ganz deutlich mit südlichem Fallen auf. Es bildet also der Saltholmskalk einen weiten Luftsattel, dessen Südflügel sich unterhalb Annetorp einsenkt und dessen Nordflügel wir bei Limhamn fanden.

Die Fauna des Saltholmskalkes scheint dürftig zu sein. Von den Korallen und Dromien des Faxekalkes zeigt sich keine Spur mehr. Das wichtigste Fossil desselben ist

Ananchytes sulcatus GOLDF. *Petr. Germ.* I, p. 146, tab. 45, fig. 1 a—c (nicht c, d).

Da GOLDFUSS zwei specifisch nicht bestimmbare Steinkerne eines *Ananchytes* und zwischen beiden eine ächte *Stenonia tuberculata* aus Oberitalien auf einem Brettchen befestigt mit der Bezeichnung *Ananchytes sulcatus* versehen hatte, mir aber das Original zu Fig. 1 a—c noch nicht bekannt geworden war, so bezweifelte ich die Selbstständigkeit dieser Art. Hier im Gebiete des Saltholmskalkes gewann ich sofort die Überzeugung, es mit einer wohlbegründeten und charakteristischen Species zu thun zu haben. Während die Asseln bei *Ananchytes ovatus* niedrig und breit sind, erweisen sie sich an unserer Art als hoch und schmal. Dass diess auch bei den Ambulacral-Tafeln statthat, ist im Gegensatze zu *Ananchytes ovatus* besonders auffällig. Von der Mitte der Seiten an haben beiderlei Tafeln fast gleiche Höhe. Erst in der Nähe des Scheitels kommen auf eine Interambulacralassel, zwei Ambulacrale. Die Zahl der Asseln vom Scheitel bis zum Rande zeigt desshalb ein anderes Verhältniss und ist geringer als bei *Ananchytes ovatus*. So zählte ich bei einem 61 Millimeter langen, 50 Mm. breiten, 40 Mm. hohen Exemplare der letzten Art in einer verticalen Reihe 11 Interambulacral-, dagegen 32 Ambulacral-Tafeln, bei einem 42 Mm. langen,

tatis Hafniensis, Mss. NAMEN VON STERNSTRUP & FORCHHAMMER), *Siquilaria ornata* M. U. H., *Pleurotomaria gigantea* SOW. (?), *Emarginulina coralliorum* M. U. H., *Ostrea lateralis* NILS., *Spondylus striatus* SOW.?, *Mytilus unguatus* SCHLOTH., *Arca crenulata* LUNDGR., *Arca macrodon* LUNDGR., *Cardium Schlotheimi* LUNDGR. und *Isocardia faveensis* M. U. H.

* Die Bezeichnung Saltholmskalk ist der zwischen Kopenhagen und Malmö gelegenen Insel Saltholm entlehnt, wo diess Gestein seit langer Zeit wohl bekannt ist.

38 Mm. breiten, 30 Mm. hohen *Ananchytes sulcatus* 10 interambulacrale und 18 ambulacrale Tafeln. — Der Umriss der Basis ist, der Regel nach, fast rund, nur die Afterregion tritt zugespitzt vor. Die Lage des Periproctes ist mehr marginal, als inframarginal. Die Vorderlippe der grossen, quer-ovalen Peristoms ist tief eingedrückt. — Eine besondere Eigenthümlichkeit, welche die Species-Bezeichnung veranlasste, ist, dass an der ganzen Rückenseite jedes Täfelchen etwas convex hervortritt, indem zugleich die Nähte etwas eingesenkt sind. Freilich ist zu bemerken, dass dieses charakteristische Verhalten nicht in gleicher Schärfe bei jedem Exemplare hervortritt und dass sie bei abgeriebenen Stücken, wie sie die See bisweilen ausspült, ganz verloren gehen kann. Solche Stücke werden es gewesen sein, welche ich früher für *Offaster corculum* angesprochen habe. Ohne auf das Verhalten dieser beiden Echiniden hier näher einzugehen, mag nur bemerkt werden, dass *Offaster corculum* * äusserst dünnchalig ist, während *Ananchytes sulcatus* eine ungewöhnlich dicke Schale besitzt. Zugleich ist die durchschnittliche Grösse unserer Art bedeutender, als bei *Offaster corculum*, erreicht aber wohl nie die mittlere Grösse von *Ananchytes ovatus*.

Zu erwähnen ist noch das Verhalten der Stachelwarzen. Dieselben sind grösser und zugleich weniger zahlreich als bei *Ananch. ovatus*. Zunächst am Scheitel trägt jede Assel eine, dann zwei, mehr nach unten drei, und erst in der Nähe des Randes stehen sie dichter gedrängt. Jede Stachelwarze ist von einem einfachen Ringe feiner Granula umgeben. Von diesem Ringe abgesehen stehen im übrigen die Granula sehr weit aus einander

Was das Vorkommen der Art betrifft, so ist die Angabe bei GOLDFUSS, welcher nur Aachen und Maastricht als Fundorte nennt, irrthümlich, die nur auf falsch gedeutete Steinkerne begründet ist. Wie auch die Etikette angibt, stammt das mit der Schale von GOLDFUSS abgebildete Exemplar aus der baltischen Kreide: von Stevensklint. Ein so grosses Exemplar, wie jenes Original, ist mir im Norden an Ort und Stelle nicht zu Gesicht gekommen. Erst bei bedeutender Grösse scheint der Umriss mehr oval zu werden; jedenfalls ist ein solcher nicht normal, wie die Mehrzahl der von mir gesammelten Exemplare darthut. Die Art ist bis jetzt nur in der jüngsten baltischen Kreide beobachtet worden, jedoch von den mir bekannten Schriftstellern, welche sich mit diesen Schichten befasst haben, stets irrthümlich als *Ananchytes ovatus* aufgeführt worden. Vielleicht kommt sie jedoch auch schon etwas tiefer als im Saltholmskalk vor, nämlich in der mehrfach genannten, jenen unterteufenden *Limsten*-Bank, indem ich nicht mehr mit Gewissheit angeben kann, ob nicht eins der bei Annetorp gesammelten Exemplare aus dem *Limsten* stammt.

Das an zweiter Stelle wichtigste Fossil des Saltholmskalkes ist wegen seines häufigen Vorkommens

Terebratulula carnea Sow. Breit, Schnabel stark übergebogen, Foramen eng, grosse Schale breit und stumpf gekielt, Stirn leicht geschweift.

* SCHLÜTER, Foss. Echinoderm. d. nördl. Deutschl. p. 10.

Die als Varietät geltende *Terebratula elongata* Sow. (*Ter. ovata* NILS.) scheint hier zu fehlen.

Eine stark biplicate Terebratel wage ich vor der Hand nicht mit *Terebratula obesa* zu vereinen, da an dem einzigen Exemplare (welches übrigens vielleicht auch noch aus der *Limsten*-Bank stammt) das Foramen klein ist, die radialen Striemen fehlen, und die Stirn stärker gebuchtet ist, als an irgend einem mir sonst bekannten Exemplare.

Ein paar Austern von unvollkommener Erhaltung dürften zu *Ostrea vesicularis* gehören.

Ausserdem beherbergt der Saltholmskalk vor Allem Krebse und Fische. Was ich von den ersteren gesehen, ist leider neu und eignet sich daher nicht zum Vergleich. Vielleicht wird ein Studium der letzteren, von denen ich nichts habe mitbringen können, die Frage entscheiden, ob der Saltholmskalk mit den an Fischen und Krebsen ebenfalls reichen Plattenkalken von Sendenhorst, welche für das jüngste Glied des Westphälischen Kreidebeckens gelten, in Parallele gesetzt werden könne. — Unter den Crustaceen war mir ein *Cephalothorax* der aus der Juraformation bekannten Gattung *Glyphea* um so interessanter, als aus jüngeren Gebirggliedern bisher nur aus der unteren Kreide einige wenige Reste von mangelhafter Erhaltung bekannt sind:

Glyphea Lundgreni sp. n. Zwei Furchen, von denen die hinteren doppelt, theilen den *Cephalothorax* in drei Regionen. Die sehr steile und nach vorn gelegene Nackenfurche beginnt breit am geradlinigen Rücken, verschmälert sich nach unten hin und geht hier mit einer Krümmung in die Saumfurche über, welche das zur Stirn aufsteigende Vorderstück begleitet. Die vor dieser Nuchalfurche gelegene Partie der Schale ist jederseits mit drei horizontalen Kielen versehen. Die hintere doppelte Furche, welche nach unten zu die Kiemenregion begrenzt, beginnt seicht in der Nähe des Rückens, ohne, wie es scheint, diesen selbst zu überschreiten, neigt sich sehr schräg nach vorn, wobei jede einzelne sich zugleich verbreitert und vertieft. Die untere derselben theilt sich nun in zwei Äste, wovon der eine Ast mit einer Krümmung, dessen Convexität nach hinten gerichtet ist, dem Schalensaume zufällt, während der obere Ast einen runden Höcker halbkreisförmig umzieht, dessen obere Partie von den beiden hier zusammenfliessenden Branchialfurchen begrenzt wird. Theilt man das Stück des Rückens, welches zwischen der Nuchalfurche und dem tiefen Abdominal-Ausschnitte liegt, in drei gleiche Theile, so beginnen die hier ebenfalls vereinten Branchialfurchen an dem hinteren Theilpunkte. — Die grosse Branchialpartie ist mit feinen scharfen Höckerchen besetzt. Oberhalb derselben, also in der hinteren Leberregion, sind dieselben gröber und weiter auseinanderstehend. Das Letztere gilt auch von der zwischen den beiden Branchialflächen gelegenen Partie, sowie von dem hinter der Nuchalfurche liegenden Schalthteile. Sämmtliche Furchen sind glatt. Der Vordertheil zeigt nur ein oder das andere Dörnchen. Die Kiele dieser Gegend scheinen dagegen wieder mit einer einfachen Reihe Dörnchen besetzt zu sein.

Die gaaze ganze Länge des Cephalothorax beträgt ca. 34 Millimeter,

die grösste Höhe 17 Mm, die über der Nackenfurche gemessene Höhe noch 12 Mm.

Es liegt von der Art ein Abdruck und Gegendruck vor, und ein zweites Exemplar, welches nur die vordere Hälfte zeigt.

Ich verdanke diese Stücke dem um die Kenntniss seiner heimathlichen Kreidegebilde wohl verdienten Dr. LUNDGREN aus Malmö. Herr Dr. LUNDGREN besitzt wohl die beste Sammlung von fossilen Resten der schwedischen Kreide. Zu meinem Leidwesen habe ich dieselbe nicht sehen können, da sie eines Umzuges wegen eben verpackt war.

Glyphea Lundgreni ist der letzte Repräsentant der Gattung. Die bisher aus der Kreide noch bekannten Arten sind *Glyphea neocomiensis* ROB. DESV.* , *Glyphea cretacea* M'COY** und *Glyphea Carteri* BELL.***. Alle drei aus der unteren Kreide.

Ausserdem liegt noch eine Astacine mit grosser Schere vor. Die Schale ist glatt, nur fein punctirt. Die Erhaltung ist eine so ungünstige, — Vorder- und Hintertheil des Cephalothorax, sowie das Abdomen fehlen, — dass eine nähere Bestimmung vor der Hand unthunlich erscheint, wenngleich der Krebs mit keiner bekannten Art übereinstimmt. Dasselbe gilt von einer kurzen, plumpen Schere eines Brachyuren.

Überblicken wir noch einmal die vier Gruppen der schwedischen Kreidevorkommnisse, so glaube ich in der ältesten, den Trümmerkalken, das nordische Äquivalent der deutschen Quadraten-Kreide zu finden, freilich mit einer Fauna, welche fast völlig eigenthümlich ist, oder mit Arten, welche mehreren Schichten der oberen Kreide gemeinsam sind, darunter jedoch auch einige, welche nur aus diesem Niveau bekannt sind, wie *Exogyra laciniata*, welche eine der charakteristischsten und häufigsten Arten der Quadraten-Kreide ist.

Unter allen Gliedern zeigt die grösste Übereinstimmung der Grünsand von Köpinge mit der Mucronaten-Kreide, specieller mit derjenigen von Coesfeld. Viele der wichtigsten Formen sind beiden gemeinsam.

Der Korallen- oder Faxekalk ist ein eigenthümlich entwickeltes Glied der baltischen Kreide, dass sich bis jetzt nichts in Deutschland mit ihm vergleichen lässt. Dass man von ausserdeutschen Bildungen ihn in Parallele gestellt hat mit dem Pisolithenkalk des

* *Ann. Soc. entom. France*, 2. Ser., Tom. 7, p. 131.

** *Ann. Nat. Hist.* 1854, p. 118.

*** *Foss. malac. Cruste. of Great. Brit.* II, p. 38.

Pariser Beckens, sowie mit dem Kreidetuff von Mastricht, welche beide ebenfalls der weissen Kreide aufrufen, ist bekannt.

Der Saltholmskalk endlich wird sich vielleicht mit der Zeit als ein Äquivalent der fisch- und krebserreichen Plattenkalke in Westphalen ergeben, in welche *Belemnitella mucronata*, *Ananchytes ovatus* etc. ebenfalls nicht mehr hineinreichen.

Silur.

Unter den silurischen Ablagerungen des südlichen Schwedens, welche seit geraumer Zeit vielfach Gegenstand der Untersuchung und Mittheilung, auch von Seite deutscher Geognosten, gewesen, zog vor allen der classische Fundpunct Andrarum meine Aufmerksamkeit auf sich, da hier eben jetzt die Folge der einzelnen Schichten mit ihren organischen Einschlüssen in ausserordentlicher Genauigkeit erkannt war.

Bei Andrarum ist das Unter-Silur in so ausgezeichnete Weise aufgeschlossen, dass es, bei der regelmässigen geringen Neigung der Schichten und grossem Reichthum an fossilen Resten, gut und leicht studirt werden kann. Einem jungen Geologen, ALFRED NATHORST, welcher sich sehr eingehend mit dem Studium dieser Schichtenfolge befasst hat, ist es gelungen, die einzelnen Bänke mit ihren Petrefacten in einer Weise kennen zu lernen, welche an diejenige der Juraformation erinnert. Derselbe hat in diesem Jahre die erste Notiz über seine Beobachtungen veröffentlicht in dem Aufsätze: *Om lagerfölieden inom Cambriska formationen vid Andrarum i Skåne. Af ALFRED GABRIEL NATHORST. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1869, p. 51 ff.*

Es ist möglich gewesen, fast sämmtliche in diesem Aufsätze genannten fossilen Reste in den bezeichneten Schichten an Ort und Stelle wieder aufzufinden.

Begeht man die Schichten in der Richtung vom Gute Christinehof zum Alaunwerke Andrarum*, so beginnt man mit den ältesten und lernt die einzelnen Lager in aufsteigender Folge von unten nach oben kennen.

1) Das tiefste Glied ist sodann ein heller fester Sandstein mit kieseli-

* Man erreicht Andrarum jetzt am leichtesten von der Station Lövvestad, an der Eisenbahn zwischen Eslef und Ystad.

gem Bindemittel, der sogenannte Fucoiden- oder Hardeberga-Sandstein, dessen Mächtigkeit und dessen Liegendes nicht gekannt ist. Derselbe steht nahe bei der Mühle an und wird vom Bache selbst überflossen. Er soll Gänge von Würmern oder Fucoiden enthalten, allein es war weder hier, noch beim Dorfe Hardeberga selbst — zwischen Lund und der Romele-klint — wo derselbe in der vorzüglichsten Weise in mehreren Steinbrüchen nicht weit von der Kirche aufgeschlossen ist, nichts auch nur einigermaßen Deutliches zu erlangen.

2) Überdeckt wird der Hardeberga-Sandstein von hellen Thonschiefern, welche Arten der Gattung *Lingula* und *Theca* führen.

3) Folgt grauer Kalk mit eingesprengtem Schwefelkies und unbestimmbaren Fragmenten von Petrefacten.

4) Zeichenschiefer mit *Lingula*.

5) a. Alaunschiefer mit *Microdiscus* und *Paradoxides* (*Tessini?*).

b. Alaunschiefer mit *Paradoxides Davidis*, mehr als fussgross werdend; *Agnostus*-Arten von schlechter Erhaltung; angeblich auch Graptolithen etc. In diesem Lager zeigte sich auch die erst neuerlich beschriebene *Protospongia*. Man erkennt von dieser *Spongia* nicht die Form des Körpers, sondern nur die weite gitterförmige Structur des Gewebes. Die octaedrischen Knoten an den Kreuzungspunkten, welche an gewissen jüngeren Spongien wohl bekannt sind, bemerkt man nicht.

6) Andrarum-Kalk. *Paradoxides Forchhammeri* (*Centropleura Loveni*); *Agnostus glandiformis* und *Agn. bituberculatus*; *Elix laticeps*; *Dolichometopus Suecicus*; *Anomocare*, 6 bis 7 Species; *Solenopleura brachymetope* und 2 andere Arten der Gattung; *Conocoryphe Dalmanni*, sehr selten; sowie nicht gesehene *Harpides*.

7) Lager mit *Agnostus pisiformis*, zum Theil mit Schwefelkies überzogen. Darin liegt oben *Olenus truncatus* und unten *Olenus gibbosus*.

8) *Parabolina spinulosa* und in ungeheurer Menge eine *Orthis* (*O. lenticularis*).

9) In den nun folgenden Schiefen mit Orstenen Arten der Gattung *Leptoplastus* und *Eurycare*.

10) Alaunschiefer mit Orstenen, welche enthalten: *Peltura scarabaeoides*; *Sphaerophthalmus alatus* und *Sph. heretifrons* und angeblich auch einen Graptolithen.

11) Schiefer mit *Acerocare ecorne*, nicht gesehen.

Von diesen Lagern entspricht das unterste der *Regio Fucoidarum* ANGELINS; die Zeichenschiefer und die unter 5) genannten Alaunschiefer und der Andrarum-Kalk, dessen *Regio B.*, *Conocorypharum*, welche auch auf Bornholm vertreten ist; die übrigen Lager dessen *Regio A.*, *Olenorum*, welche also das Hangende, nicht das Liegende der *Regio B.* darstellen. Auch bei Sandby (an der Mühle) beobachtet man diese *Regio A.* mit *Dictyonema flabelliforme*, *Acerocare ecorne* und *Olenus acanthurus*, und ausserhalb Schonen ist dieselbe auch vertreten auf Oeland und in Westergötland.

Jüngere Schichten sind bei Andrarum nicht aufgeschlossen. Die *Regio C.*,

Asaphorum, der Orthoceren-Kalk, *Oelands-Kalsten* mit *Iliaenus palpaebrius*, *Iliaenus crassicauda*, *Syrtometopus elatifrons*?, *Asaphus* etc. zeigt sich in den silurischen Ablagerungen unweit Fågelsång in einem jetzt verlassenen Steinbruche an der rechten Seite des dem Orte Sandby zufließenden Baches, welchen man erreicht, wenn man dem kleinen Nebenbache folgt, der von dem bewaldeten Abhange fällt. Ausserdem auf Oeland, in Ost- und Westgötland etc.

Die Regio *Trinucleorum* ist ebenfalls bei Fågelsång vorhanden; abgeschlossen bei Sylab, dort wo Trapp durch das Wiesenthal setzt. Hier finden sich zahlreiche Graptolithen, als *Diplograptus teretiusculus*; *Didymograptus Murchisoni*; *Didymograptus virgulatus*; *Phyllograptus typus* (*Pryonotus folium* His.).*

Die noch jüngere Regio *Harparum* ist in Schonen bei Lehrham und die Regio *Encrinurorum* bei Klinta am Ringsee bekannt, wo für gute Beobachtung und Ausnutzung ein niedriger Wasserstand erforderlich ist.

Eine specielle, die fremden äquivalenten Bildungen berücksichtigende Arbeit über das Untersilur von Andrarum steht von Professor TORELL in Aussicht.

Ausser den cretacischen und silurischen Ablagerungen gestatteteten auch

die jüngsten Ablagerungen

interessante Beobachtungen, wozu die bei meiner Anwesenheit noch in vollem Gange befindlichen Arbeiten einer neuen Hafen-Anlage zu Ystad Gelegenheit boten.

Dieser im vorigen Jahre begonnene Hafen-Neubau umfasst ein Areal von 126,250 Quadratfuss. Er bot also in erheblicher Ausdehnung einen Einblick in die dortigen jüngsten Ablagerungen, bei dem sich Folgendes ergab.

Zunächst zu Tage liegt Meeressand in einer Mächtigkeit von durchschnittlich 7 Fuss. In demselben sind dünnschalige Ostseeconchylien in grosser Zahl eingebettet, so: *Mya arenaria* — ich sah mehrere Exemplare in natürlicher Lage im Sande stecken, die Siphonen nach oben —; ferner *Mytilus edulis*; *Tellina baltica*; *Cardium edule*; *Paludinella baltica*.

Ausser diesen Vorkommnissen wurden zahlreiche mensch-

* Die hier vorkommenden Graptolithen hat behandelt TÖRNQUIST: *Geogiska jakttagelser öfver Fågelsångstraktens undersiluriska lager*. Lund, 1865. M. Abb.

liche Producte gefunden. So lagen in dem Sande die Reste von 22 Schiffen, von denen eines noch mit 17zölligen Dachziegeln gefüllt war. Ferner 5 Kessel und 2 Kastrollen von Kupfer, welchen ein Alter von höchstens einigen hundert Jahren zugesprochen werden kann. Eine 3 Ellen lange Büchse, der Lauf von Messing, der rohe Schaft von Eichenholz; sowie ein 2 Ellen langer eiserner Lauf. Beide Instrumente sind so construirt, dass sie mit der Lunte abgeschossen werden mussten. Sie gehören der Zeit von 1450 bis 1500 an. Weiter wurden gefunden sechs Kanonenkugeln von Eisen und zwei von Sandstein. Ein verziertes Messerheft von Knochen. Eine mit Blei beschlagene Scheide. Sechs Hirschhornspitzen für Seilerarbeit. Zwei Äxte von Eisen. Und endlich viele Knochen von Ochsen, Pferden, Schafen und Ziegen. Also, ausser Fragmenten von 2 Menschenschädeln, nur Hausthiere, keine wilden Thiere. Ebenso sind keine alte Geräthe von Stein oder Bronze gefunden worden.

Alle diese genannten Gegenstände wurden vom Rector N. G. BRUZELIUS, früher Docent der Archäologie an der Universität zu Lund, dessen freundlicher Mittheilung ich diese Angaben verdanke, in dem Museum zu Ystad niedergelegt.

Nach BRUZELIUS beanspruchen alle diese Funde ein Alter von 100 bis höchstens 400 Jahren. Kurz Alles spricht dafür, dass in dieser Sandablagerung eine ganz recente Bildung vorliege.

Unter diesem Meeressande liegt ein $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtiges Torflager, worin 80 bis 100 Baumstümpfe von Eichen und Erlen standen, deren Wurzeln 2 bis 3 Fuss in das unterliegende Diluvium hinabreichten. Unten im Torf und an den Baumwurzeln fanden sich zahlreiche Arten von *Helix* und *Clausilia*, sowie *Bulimus* und *Succinea*. Im Torf selbst lagen Flügel von Wasserkäfern und Reste von Wassergewächsen. An Conchylien wurden in demselben gefunden vorzugsweise viele *Planorbis*-Arten, dann *Lymnea*, *Physa*, *Cyclas*, *Pisidium* und *Anodonta*. Stellenweise sind dem Torf Lehmlager eingebettet. Im Lehm finden sich dann dieselben Mollusken wie im Torf. Knochen oder Geräthe sind nicht gefunden. Wahrscheinlich floss zwischen den Bäumen ein Bach hindurch, welcher allmählich versumpfte, wodurch die Torfbildung herbeigeführt wurde.

Der Süßwassertorf wird vom Diluvium, dem *Crosstengrus* der schwedischen Geologen, unterteuft, dessen Mächtigkeit hier nicht gekannt ist, in anderen Gegenden des südlichen Schwedens, zum Beispiel in der Nähe von Lund, jedoch an 180 Fuss beträgt. Dieses Lager, von den Schweden auch Moräne genannt, besteht aus Sand, Lehm, Gerölle und einer Unmasse kleiner und grosser erraticheer Blöcke. Manche Blöcke zeigen die bekannten Schrammen. Von ganz besonderem Interesse ist auch das Vorkommen zahlreicher tertiärer Geschiebe, welche in nicht gar grosser Entfernung anstehend gewesen sein müssen, da die Stücke, noch ziemlich scharfeckig, nur wenig durch den Transport gelitten haben. Das Gestein ist dem sogenannten grauen Sternberger Gestein nicht unähnlich; allein mit keinem bislang bekannten Vorkommen zu vereinen. Die zahlreich in demselben eingeschlossenen fossilen Reste, vorherrschend Zweischaler, werden von LUNDGREN gesammelt, so dass hoffentlich recht bald etwas Näheres darüber bekannt werden wird.

Das Hauptinteresse des ganzen Aufschlusses liegt nur darin, dass unter dem Torf, ziemlich oberflächlich im Diluvium, einige Kunstproducte gefunden wurden. Es sind: ein eherner verzierter Knauf und ein zierlich geschnitztes Messerheft. * Nach den Verzierungen zu urtheilen, gehören beide Stücke unzweifelhaft der christlichen Zeit an, woraus sich ergibt, dass die hier eingetretenen Niveau-Veränderungen in historischer, verhältnissmässig sehr junger Zeit stattgefunden haben.

Es ist bemerkenswerth, dass auch Dr. BEHREND in seiner jüngsten, soeben ausgegebenen Publication ** an der Preussischen Ostseeküste Bodenschwankungen sehr jungen Datums nachgewiesen hat.

Einen trefflichen Einblick in die Constitution des *Crosstengrus* bietet die Grube der Ziegelei, welche an der der See entgegengesetzten Seite von Ystad dicht neben der etwa 180 Fuss

* Die Originale werden im Museum zu Ystad aufbewahrt. Von denselben genommene Zinkabgüsse habe ich auf der Versammlung der deutschen Geologen in Heidelberg vorgelegt.

** Geologie des Kurischen Haffes und seiner Umgebung zugleich als Erläuterung zu Section 2, 3 und 4 der geologischen Karte von Preussen. Königsberg, 1869.

hoch gelegenen Windmühle, in Betrieb steht. Eine hohe Wand zeigt hier in erwünschter Weise den Diluvialschutt mit den zahlreichen eingeschlossenen Findlingen. Besonders sind es die silurischen Kalkgeschiebe, welche die Ritzen und Schlitze zeigen. Sonst erhält man freilich von der Grossartigkeit des Glacialphänomens in der Nähe der Städte keine Vorstellung, indem hier im Laufe der Jahrhunderte die grösseren Geschiebe von der Oberfläche verschwunden sind; jede Excursion in's Innere aber bringt sie zur Anschauung, so z. B. die Fahrt nach Andrarum. Wo die Agricultur es erfordert, hat man die Blöcke zu breiten, niedrigen Mauern zusammengetragen, wodurch die Gegend ein eigenthümliches Ansehen erhält und man an die Wallhecken des Münsterlandes erinnert wird, welche ebenfalls die einzelnen Äcker umschliessen. Freilich sind diese mit grünendem Schlagholz besetzt, jene höchstens von Flechten überzogen.

Was das Vorkommen von fossilen Resten unter den Diluvialgeschieben angeht, so waren mir ein Paar Feuersteinkerne von *Cardiaster jugatus* interessant. Nachdem ich diesen charakteristischen Echiniden zuerst aus der Quadraten-Kreide Westphalens beschrieben hatte, fand ich denselben wieder in der Sammlung der Bergacademie zu Berlin von Bültum und Adenstedt, sowie in der Sammlung des Herrn WITTE in Hannover von Gehrden und nun in Schonen, wonach demselben also eine grosse horizontale Verbreitung zusteht.

Im Übrigen sind die in Aussicht gestellten Mittheilungen TORELL'S über die Diluvialablagerungen des südlichen Schwedens noch nicht erschienen, so dass die von KUNTH * mitgetheilten Notizen den gegenwärtigen Standpunct unserer Kenntniss hierüber darthun.

* Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. tom. XIX, p. 707 f.

Über nordamerikanische Schieferporphyroide

von

Herrn Dr. **Hermann Credner**

in Leipzig.

In einer in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft (Jahrgang 1869, p. 516) veröffentlichten, aber bereits im Sommer 1868 in Nord-Amerika aufgesetzten Abhandlung über die vorsilurischen Gebilde südlich vom Lake Superior sind von mir pag. 529 sub g, h, i, k gewisse Schiefer kurz beschrieben worden, welche bei zweifellos sedimentärer Entstehung eine deutliche porphyrische Ausbildung ihrer mineralischen Elemente aufweisen. Die genauere petrographische Beschreibung dieses interessanten Schichtencomplexes verschob ich damals auf eine geeigneteren Gelegenheit, als sie sich mir während meines Aufenthaltes in Nord-Amerika bot.

Ganz besondere Veranlassung zur Wiederaufnahme der Untersuchung der betreffenden Schiefer gab C. Lossen's mit gewohnter Sorgfalt durcharbeitete Beschreibung, wenn auch nicht gleichalteriger, so doch in petrographischer Beziehung vollkommen analoger Gesteinsvorkommen im Harze, welche er Schieferporphyroide nannte, — eine Bezeichnung, so glücklich gewählt, dass ich nicht zögere, sie auch auf die zu beschreibenden amerikanischen Gesteine anzuwenden. Ganz abgesehen aber von ihrer Ähnlichkeit mit den von Lossen beschriebenen Harzer Porphyroiden*, sowie von den interessanten Streitfragen über

* Die Möglichkeit einer genauen Vergleichung der amerikanischen mit den Harzer Porphyroiden verdanke ich Herrn Dr. Lossen, welcher die Gefälligkeit besass, mir eine Suite der seiner petrographischen Beschreibung zu Grunde gelegten Handstücke anzuvertrauen.

ihren Ursprung, verdienen die nordamerikanischen Porphyroide einige Aufmerksamkeit, weil sie einer noch wenig untersuchten Gesteinsreihe angehören, welche ihrer combinirt schiefrig-porphyrischen Structur wegen zu den selteneren petrographischen Erscheinungen zu rechnen sind.

In dem bereits von mir citirten Aufsätze über die vorsilurischen Gebilde der Oberen Halbinsel von Michigan ist gezeigt worden, dass an der allgemeinen geognostischen Zusammensetzung der zum grössten Theile mit Urwald bedeckten, ausgedehnten Landstriche zwischen Superior- und Michigan-See theilnehmen die laurentische Gneissformation, die huronische Schieferreihe und discordant auf den Schichtenköpfen dieser beiden ältesten Sedimentär-Formationen auflagernd das untere Silur.

Die Schiefer-Porphyroide, welche weiter unten beschrieben werden sollen, gehören der huronischen Formation und zwar deren oberem Horizonte an. Die huronische Schichtenreihe beginnt in jenen Districten mit a) Quarziten, auf welche b) krystallinische dolomitische Kalksteine, c) Rotheisensteine, d) Chloritschiefer, e) Thonschiefer und darauf wiederum f) Chloritschiefer wechsellagernd mit g) Diabasen und endlich h) quarzige Talkschiefer folgen, welche zusammen einen Complex von fast 20,000 F. Mächtigkeit bilden. Die erwähnten Schieferporphyroide treten in Form einer etwa 300 F. mächtigen, nur geringe Längenausdehnung erreichenden Zone zwischen zwei Diabaslagern (g, oben) auf, welche zwischen die Chloritschiefergruppe f) und die kieseligen Talkschiefer h) eingeschaltet sind. Sie sind in ihrer vollständigen Entwicklung, so dass man sie in ihrer ganzen Mächtigkeit Fuss für Fuss verfolgen kann, an den Ufern des Menomonee-Flusses an der Stelle aufgeschlossen, wo dessen Fluthen über eine etwa 70 F. hohe Felsklippe donnernd in ein weites, seeähnliches Bassin stürzen, nämlich am Fusse des Bekuenesek-Falles. Die steilen Felsgehänge dieses Wasserfalles und die selbst für das leichte Canoe des Indianers unpassirbaren Stromschnellen unmittelbar oberhalb desselben, sind von Diabasen und Schiefer-Porphyroiden gebildet, wie wir sie in ihrer Aufein-

anderfolge von S. nach N. also bei südlichem Einfallen vom jüngeren zum älteren fortschreitend kurz schildern werden.

Zu den Stromschnellen und dem eigentlichen Wasserfalle wird der Menomonee gezwungen durch

a) ein Diabaslager von etwa 2300 F. Mächtigkeit, welches in seiner WNW.-Streichungsrichtung von über 6 Meilen verfolgt wurde und, wie gesagt, dem oberen Niveau der huronischen Schieferreihe angehört. Dieses Gestein ist meist sehr feinkörnig oder vollständig aphanitisch und würde in diesem Zustande als Diabas nicht zu erkennen gewesen sein (— ist auch von mir in dem citirten Aufsätze als Diorit angeführt worden —), wenn es nicht stellenweise ein grobkörniges, fast porphyrisches Gefüge annähme und sich dann bei Zuhülfenahme einiger chemischer Versuche als Diabas auswies. In dieser Gesteinsabänderung liegt in einer vorwaltenden weissen oder lichtgrünen, dichten oder sehr feinkörnigen Feldspathgrundmasse, in welcher nur selten an einzelnen Krystallen Zwillingsstreifung bemerkbar ist, dunkelgrüner oder grünlichgrauer Augit eingesprengt. Er bildet kurzsäulenförmige, zu krystallinischen Partien verwachsene Individuen, an denen orthodiagonale Spaltungsflächen mit halbmatalischem Glanze besonders deutlich hervortreten. Dadurch erhält das Gestein eine Ähnlichkeit mit Gabbro, selbst mit Hypersthenit. Chlorit ist in dieser porphyrischen Diabasmodification nicht vorhanden, bildet jedoch oft einen sehr wesentlichen Gemengtheil der hierher gehörigen Aphanite und feinkörnigen Diabase. Zwischen dem aphanitischen und porphyrischen Diabase steht ein mittelkörniges Gestein, in dessen Mineralgemenge ebenfalls die glänzenden orthodiagonalen Spaltungsflächen des Augites besonders auffallen.

Die Eigenschaft des feldspathigen Gemengtheiles des vorliegenden Gesteines als Kalkfeldspath wurde durch seine Löslichkeit in erwärmter Salzsäure und durch den Nachweis eines bedeutenden Kalkgehaltes der abfiltrirten Lösung festgestellt. Hierfür spricht ausserdem noch die Thatsache, dass die erwähnten aphanitischen Gesteinsvarietäten bei Behandlung mit Salzsäure aufbrausen und somit auf durch Zersetzung von Labrador gelieferten kohlen-sauren Kalk schliessen lassen.

Im Liegenden des beschriebenen Diabaslagers und zwar un-

mittelbar am Fusse des Bekuensek-Falles steht die folgende Schichtenreihe an:

b) Schwachschieferiges Orthoklas-Porphyröid. Eine sehr feinkörnige, fast dichte, hellgraue Feldspathgrundmasse wird von licht gelblichgrauen Paragonitschüppchen durchzogen. Letztere liegen parallel und bedingen ein feinschieferiges, zartfaseriges Gefüge, welches zwar im kleinen deutlich ausgeprägt und bei genauer Betrachtung nicht zu übersehen, beim Anblick der grossen anstehenden Felsmassen aber kaum merklich ist und neben einer ihr conformen, weitläufigen, bankartigen Schichtung verschwindet. Gerade diese minutiöse Schieferung entspricht jedoch unseren Begriffen der durch Sedimentation bedingten Parallelstructur auf das Vollkommenste. Die Bruchfläche des Gesteins, welche dieser fast versteckten Schieferung, freilich in kurzen Zwischenräumen von einer dünnen Flaser auf die andere überspringend folgt, fühlt sich der sie bedeckenden, talkartigen Paragonitblättchen wegen fettig an und zeigt auch geringen Fettglanz, während der Querbruch feinkörnig ist. Aus dieser schwach schieferig-flasrigen Feldspath-Paragonit-Grundmasse treten nun krystallinische Feldspath- und Quarz-Individuen in so deutlich porphyrischer Weise wie bei typischen Felsitporphyren hervor. Am zahlreichsten sind die Feldspath-Individuen, welche stellenweise zu Hunderten neben einander ausgeschieden liegen. Dieselben sind in frischem Zustande fleischroth, in zersetztem schmutzig braunroth. Sie bilden theils rundliche bis klein erbsengrosse Körner, theils bis drei Linien lange Prismen mit rechteckigem Querschnitte. Beide jedoch zeigen, wenn unverwittert, stark glänzende Spaltungsflächen, ohne die für die triklinischen Feldspäthe charakteristische Zwillingsstreifung, wodurch der Schluss auf Orthoklas vollkommen gerechtfertigt wird, wenn wir gleichzeitig die weiter unten angegebenen Resultate der Gesteinsanalysen in Berechnung ziehen.

Der Quarz tritt in weniger zahlreichen, fast sparsamen, erbsen- bis bohngrossen Körnern, noch seltener in Krystallindividuen auf, welche sich durch ihren abgerundet hexagonalen Querschnitt auf den Gesteinsbruchflächen kenntlich machen. Der Quarz ist hellrauchgrau, besitzt auf seinem kleinsmuscheligen Bruche meist ausgezeichneten Glasglanz oder trüben Fettglanz

und opalisirt in letzterem Falle in's Bläuliche. Die beschriebenen Orthoklas- und Quarz-Individuen liegen, wie erwähnt, in einer Feldspath-Paragonit-Grundmasse porphyrisch ausgeschieden, ohne deren zart schiefrig-flasrige Structur zu beeinflussen. Nur ausnahmsweise schmiegen sich die Schieferfasern den krystallinischen Ausscheidungen an, wodurch der Grad der Flaserigkeit des Gesteines etwas erhöht wird. In einzelnen Fällen sind kleine Orthoklas-Individuen zu beobachten, welche innerhalb einer dünnen Kruste von wasserhellem, stark glänzendem Quarze zwischen zwei Paragonitfasern eingeschlossen liegen, was das Ansehen hervorruft, als ob die Oligoklaskörnchen in den Paragonit eingekittet seien.

Die Mächtigkeit des eben beschriebenen Schieferporphyroides beträgt gegen 50 F.

c) Ausgezeichneter Feldspath-Paragonit-Schiefer von dunkelfleischrother Farbe und etwa 10 F. Mächtigkeit. Er besteht aus liniendicken, ziemlich gleichmässig und parallel verlaufenden Lamellen von corallrothem, sehr feinkörnigem bis dichtem Feldspath, welche durch einen zarten Anflug von hell gelblichgrauem, kalkähnlichem Paragonit getrennt werden. In Folge davon ist das Gestein in ziemlich ebenflächige, dünne, grosse Platten von dichtem Feldspathe spaltbar. Innerhalb der Feldspathlamellen liegen, wie man auf dem Querbruche nach Anhauchen desselben mit der Lupe besonders deutlich wahrnimmt, kleine rechteckige Feldspathkryställchen mit glänzenden Spaltungsflächen ausgeschieden. Auch Quarzkörner von Hirsen- bis Erbsengrösse, aber meist flach linsenförmiger Gestalt, wasserhell oder rauchgrau und stark glänzend sind in diesem Orthoklas-Paragonitschiefer nicht selten. Ihr Auftreten bedingt fast immer flaserige Structurverhältnisse. Um die Quarzlinsen legt sich nämlich beiderseitig eine sehr dünne Lage von hellgrauem, zart gefältelem Natronglimmer. Diesen von Paragonit umhüllten Quarzkernen schmiegen sich dann die Feldspathlamellen an.

In diesem Gesteine vereinen sich somit drei Structurverhältnisse, das schiefrige, flaserige und porphyrische, wenn dieselben auch nicht so entwickelt sind, wie bei dem Gesteine, welches im Liegenden von c) auftritt, nämlich:

d) Ein hellfleischrother Orthoklas-Paragonitschiefer

fer von 30 F. Mächtigkeit, welcher aus lauter papierdünnen, fast vollkommen ebenflächigen Lagen von hellfleischrothem Feldspath, getrennt durch zarte Anflüge von grünlichweissem, talkähnlichem Paragonit besteht. Die Dünnschiefrigkeit und Spaltbarkeit dieses Gesteines ist noch bei Weitem grösser wie die des letztbeschriebenen. Zugleich mit dieser schiefrigen Structur nimmt die Deutlichkeit und Menge der porphyrischen Ausscheidungen von Orthoklas und Quarz zu. Treten schon ausserordentlich zahlreiche aber kleine Orthoklasindividuen aus der dichten Feldspathmasse der einzelnen Lamellen selbst hervor, so übersteigt die Grösse anderer krystallinischer Orthoklasausscheidungen die Dicke dieser letzteren bei Weitem. Dann besitzen sie entweder die Gestalt unabhängiger lenticulärer Körner oder linsenförmiger Anschwellungen der Lamellen oder endlich, freilich seltener, Säulenform. Ihre Farbe ist ein etwas dunkleres Roth als das der dichten feldspathigen Grundmasse, ihr Blätterdurchgang der eintretenden Verwitterung wegen weniger häufig zu beobachten. Der wasserhelle oder lichtgraue Quarz bildet auf dem Bruche stark glänzende, linsenförmige Körner zwischen den Gesteinslamellen und ist meist mit einer dunkelen Paragonithaut überzogen. Da die Hauptausdehnung sämmtlicher porphyrischer Ausscheidungen in der Schieferungsebene liegt und sich die ihnen benachbarten Schieferlagen ihrer Form anschmiegen, so tritt auf dem Querbruche des Gesteines neben der schiefrigen und porphyrischen auch eine flasrige Structur hervor.

e) Paragonitschiefer von 15 F. Mächtigkeit bestehend aus dünnen welligen Lagen und Flasern von ölgrünem, selbst in fast liniendicken Lamellen durchscheinendem Natronglimmer, welcher auf den welligen Schieferungsflächen zart gefältelt ist, wodurch er Seidenglanz erhält. Zwischen diesen Paragonitlamellen liegen hie und da sparsame, kleine, krystallinische Feldspathkörner von fleischrother und flache Quarzlinsen von weisser oder lichtgrauer Farbe, sowie vereinzelt papierdünne Lamellen beider Mineralien. Die Paragonitschiefermasse waltet jedoch so stark vor, dass Feldspath und Quarz leicht übersehen werden können.

Dieser fast nur aus Paragonit bestehende Schiefer versprach zwar reichlicheres Material zur Untersuchung des kalkähnlichen

Minerales zu liefern, als es sich aus den dünnen Anflügen der vorher beschriebenen Porphyroide beschaffen liess, doch umschliesst der Paragonit selbst so zahlreiche kleine Körnchen und dünne Lamellen von Quarz, dass es unmöglich war, sie von dem Glimmermineral zum Zwecke einer Mineralanalyse mechanisch zu trennen. Doch lässt die weiter unten sub IV angeführte Analyse des in Rede stehenden Gesteines erkennen, dass der talkartige Gemengtheil desselben aus Natronglimmer besteht. Der täuschenden äusseren Ähnlichkeit beider Mineralien wegen wurde der Paragonit früher für Talk gehalten.

f) Kalk-Paragonitschiefer von 15 F. Mächtigkeit, bestehend aus papierdünnen Lamellen und langgezogenen flachen Linsen von weissem, feinkrystallinischem Kalkstein, welche getrennt werden durch papierdünne Lagen von Natronglimmer. Letztere sind silberweiss, mit einem Stich in's Grüne und wolkig smaragd- und dunkel meergrün gefleckt, auf den Schieferungsflächen stellenweise fein gefältelt. Sie besitzen ausgezeichneten Seidenglanz und umfassen vereinzelte hirsengrosse Kryställchen und zwar namentlich Pentagon-Dodekaëder von Schwefelkies und noch dichtem pseudomorphem Brauneisenstein. Innerhalb der dünnen Paragonitblätter lassen sich zahlreiche weisse Punkte wahrnehmen, welche sich unter dem Mikroskope und bei Anwendung von Säuren als unregelmässig krystallinische Aggregate von Kalkspathindividuen ausweisen. Neben ihnen kommen auch mikroskopische sechseitige Täfelchen von durchscheinender, nellenbrauner Farbe, wie scheint Magnesiaglimmer, vor.

g) Licht gelblich- oder blass röthlichgraues Schieferporphyroid, 30 F. mächtig, bestehend aus papierdicken Lagen von z. Th. grauem Quarze, licht fleischrothem, dichtem Feldspathe und dünnen, aber zusammenhängenden Beschlägen von silberglänzendem, weissem oder gelblichgrauem Paragonit, welche im Kleinen flach wellig gebogen oder auch scharf zickzackartig geknickt, im Grossen als anstehendes Gestein jedoch und von einigen Schritten Entfernung gesehen parallel und ebenflächig erscheinen. Dieser Schiefer ist reich an krystallinischen Ausscheidungen von fleischrothem Feldspathe und wasserhellem oder grauem Quarze. Letzterer ist durch die Grösse seiner Körner, welche die einer Linse häufig übertrifft und durch den starken Glasglanz

seiner Bruchflächen besonders augenfällig und ist stets, wie bei den früher beschriebenen Porphyroiden von einer dünnen Paragonithaut überzogen. Die Feldspathkörner sind kleiner, aber viel zahlreicher als die Quarzausscheidungen. Es sind zuweilen runde, meist unregelmässig eckige, hie und da langgezogene, säulenförmige krystallinische Körner, an welchen sich aber nur selten glänzende Spaltungsflächen beobachten lassen, weil des Fehlens aller künstlichen Aufschlüsse wegen sämmtliche Handstücke nahe von der Oberfläche des Gesteins stammen.

Diese Quarz- und Feldspatthauscheidungen bedingen wie bei den vorher beschriebenen auch bei diesen Schieferporphyroiden eine kleinwellige, kurzflaserige Structur, die erst unter Betrachtung mit der Lupe deutlich hervortritt.

h) Kalkchloritschiefer, 50 F. mächtig, körnigschuppig, von graugrüner Farbe mit zahlreichen liniendicken Schnüren und hirsen- bis linsengrossen Körnern eines feinkrystallinischen Carbonates, anscheinend Kalkstein von hellgelber Farbe.

Nach verschiedenen von mir angestellten Versuchen sind bei mehrtägiger Behandlung mit Essigsäure 12 bis 15 Proc. des feingepulverten Gesteines löslich, wobei Kohlensäure in vereinzelt aufsteigenden Perlen frei wird, während der derbe Schiefer mit stärkeren Säuren ziemlich stark aufbraust. In der abfiltrirten Lösung wurde auf gewöhnlichem Wege Kalkerde, Magnesia und Eisenoxydul nachgewiesen. Das in dünnen Lagen und Schmitzen im Chloritschiefer auftretende Carbonat dürfte demnach ein dolomitischer Kalkstein sein, in welchem ein Theil der Erden durch Eisenoxydul vertreten ist. Bei eintretender Verwitterung nimmt das Carbonat eine braunrothe Farbe an, so dass der grüne Chloritschiefer braun gefleckt und gestreift erscheint.

Das Residuum des gepulverten und mit Essigsäure ausgeaugten Chloritschiefers wird sowohl von concentrirter Schwefelsäure wie Salzsäure zersetzt und nimmt vor dem Löthrohr mit Kobaltsolution keine blaue Farbe an, ist also, da die physikalischen Eigenschaften des Mineralen ebenfalls dafür sprechen, Chlorit.

i) Chloritschiefer, 100 F. mächtig, von dunkelgrüner Farbe.

Ebenso wie das Hangende der beschriebenen Porphyroid und Schiefer-Schichtenreihe von Diabas gebildet wird, so tritt auch im Liegenden derselben ein mächtiges Lager von solchem Gesteine auf, welches in seinem petrographischen Charakter dem erst erwähnten gleicht. Die etwa 300 F. mächtige Schichtenreihe, deren Beschreibung in Obigem versucht wurde, tritt somit zwischengelagert zwischen zwei Diabaslagern im oberen Horizonte der huronischen Formation auf.

Über die mineralische Constitution der beschriebenen Porphyroide. Aus der gegebenen Schilderung der porphyroidischen Schichtenreihe von Bekuensek geht hervor, dass es drei Mineralien sind, welche einen wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung jener Gesteine nehmen: Quarz, ein Feldspath- und ein Glimmermineral. Ersterer ist leicht zu erkennen, schwieriger hingegen ist die spezifische Bestimmung der beiden letztgenannten Gemengtheile. Zu ihrer Deutung reichten ihre physikalischen Eigenschaften allein nicht aus, vielmehr musste versucht werden, aus den Resultaten einer Anzahl von Bauschanalysen des Gesteins Schlüsse auf die chemische Constitution seiner einzelnen Gemengtheile zu ziehen. Die Analysen, welche diesen Betrachtungen zu Grunde gelegt wurden und deren Ergebnisse unten mitgetheilt sind, wurden im Laboratorium des Herrn Prof. KOLBE von den Herren AARLAND (Analyse I und II), BERGHÄNDLER (Analyse III), BORNEMANN (Analyse IV) ausgeführt. Das Material zu Analyse I ist den sub b), — zu Analyse II den sub c), — zu Analyse III den sub d) und zu Analyse IV den sub e) beschriebenen Porphyroiden und Schiefeln entnommen.

	I.	II.	III.	IV.
SiO ₂	66,70	72,45	76,505	75,5
Al ₂ O ₃	15,90	8,85	7,950	8,6
Fe ₂ O ₃	4,70	6,20	8,875	2,6
MnO	Spur	Spur	Spur	—
CaO	Spur	Spur	0,322	7,2
MgO	—	—	Spur	1,2
KO	8,06	9,24	1,025	0,3
NaO	5,50	3,70	4,384	3,0
H ₂ O	—	—	—	1,5
	100,80	100,50	99,061	99,9.

Gehen wir von der Feststellung der Feldspathspecies aus. Macht der Mangel der für den triklinischen Albit und Oligoklas charakteristischen Zwillingsstreifung auf den Spaltungsflächen der in dem beschriebenen Schieferporphyroide ausgeschiedenen Feldspath-Individuen deren Zugehörigkeit zum Orthoklas schon höchst wahrscheinlich, wenn er auch nicht entscheidend sein kann, so scheint eine darauf bezügliche Auslegung der angeführten Analysen massgebende Resultate zu liefern. Enthält der Schiefer sub e) ausserordentlich wenig Feldspath und seine Analyse IV nur $\frac{1}{3}$ Proc. Kali, so steigt der Kaligehalt in gleichem Schritte mit der Zunahme des Feldspathes der einzelnen Porphy-Varietäten stufenweise bis zu 9,24 Proc., während der Natron-Gehalt im umgekehrten Verhältnisse zu dem an Kali gleichmässig abnimmt.

Das Verhältniss zwischen Kali- und Natron-Gehalt ist nämlich:

in dem neben Quarz fast nur aus dem Glimmerminerale und ausserordentlich wenig Feldspath bestehenden, sub e) beschriebenen Schiefen (Analyse IV) 1 : 10;

in dem feldspathigen, ziemlich glimmerreichen, sub d) beschriebenen Porphyroide (Analyse III) 1 : $4\frac{1}{3}$;

in dem feldspathigen, glimmerärmeren, sub b) beschriebenen Porphyroide (Analyse I) $1\frac{3}{5}$: 1;

in dem neben Quarz fast allein aus Feldspath und sehr wenig Glimmer bestehenden, sub c) beschriebenen Porphyroide (Analyse II) 3 : 1.

Mag nun auch ein kleiner Theil des Natron dem Feldspath als Ersatz des Kali angehören, so geht doch aus obigem Abhängigkeitsverhältniss der Kali- und Natron-Menge von dem jedesmaligen Reichthum des Gesteins an Feldspath oder Glimmer zur Genüge hervor, dass der Natrongehalt der beschriebenen Porphyroide dem Glimmer, nicht aber dem Feldspathe zuzuschreiben, dass letzterer also ein Kalifeldspath, Orthoklas ist. Auf der anderen Seite ergibt sich aus derselben Betrachtung die Zugehörigkeit des glimmerigen, wohl für Talk angesprochenen Mineralen zum Natronglimmer. Damit stimmen auch die übrigen Eigenschaften des Glimmermineralen von Bekuensek überein. Es ist blätterig-schuppig, lässt sich nach einer Richtung in wellig

gekrümmte Lamellen spalten, besitzt eine graugrüne, apfelgrüne oder ölgrüne Farbe, ist fettglänzend, an manchen Stellen in Folge zarter Fältelung seidenglänzend, an den Kanten durchscheinend und überhaupt von talkähnlichem äusserem Ansehen. Seine Härte und sein specifisches Gewicht sind der beigemengten mikroskopischen Quarzkörnchen wegen nur annähernd bestimmbar; erstere beträgt etwas über 2, letzteres 2,75. Vor dem Löthrohr ist es unschmelzbar, leuchtet stark und wird silberweiss. Mit Kobaltlösung nimmt es blaue Farbe an; im Kölbchen erhitzt gibt es etwas Wasser; von Salzsäure wird es nicht zersetzt.

Die Natur der drei Gemengtheile der Porphyroide von Bekuensek als Orthoklas, Natronglimmer und Quarz dürfte somit constatirt sein.

Kurzer Rückblick und Schlussfolgerungen. Aus der Schilderung der am Bekuensek-Falle aufgeschlossenen krystallinischen Schiefer und Porphyroide geht hervor:

1) Dass Schieferporphyroide, wie sie bisher nur als seltene Vorkommen von geringer Ausdehnung vom Harz, Taunus, der Lenne, dem Schwarzathale beschrieben waren, im Nordwesten Amerika's in grosser Deutlichkeit und zwar als Glieder der huronischen Schieferformation entwickelt sind.

2) Dass diese Schieferporphyroide aus dichtem röthlichgrauem oder fleischrothem Orthoklas, wasserhellem oder hellrauchgrauem Quarze, und weissem, grauem, meist aber grünlichem Natronglimmer bestehen, von denen die beiden ersten Lamellen von Linienstärke bilden, welche getrennt werden durch Beschläge von Natronglimmer, wodurch eine dünnschiefrige Structur bedingt ist. In der Feldspath-Grundmasse und zwischen den einzelnen Quarz- und Feldspath-Lamellen treten Quarz- und Feldspath-Individuen porphyrisch ausgeschieden auf. Dadurch, dass sich die benachbarten Gesteinslagen diesen Ausscheidungen anschmiegen, wird stellenweise eine flasrige Structur hervorgerufen.

3) Dass zwar alle am Bekuensek-Falle auftretenden huronischen Schieferporphyroide aus den nämlichen, eben aufgezählten, mineralischen Gemengtheilen bestehen, dass aber durch das Vorwalten der krystallinisch-körnigen Mineralgemenge einerseits oder des schuppigen, blätterigen Glimmers anderseits, ferner durch die verschiedenen Grade der Schärfe, in welcher die com-

binirte schiefrig-porphyrische Structur auftritt, ganz verschiedenartige Gesteinsmodificationen hervorgebracht werden. So ist das sub b) beschriebene Porphyroid ausgezeichnet porphyrisch und sehr schwach schiefrig, — das Porphyroid c) deutlich schiefrig und schwach porphyrisch, — das Porphyroid d) und g) sehr dünn-schiefrig und stark porphyrisch, — das Porphyroid e) ausgezeichnet dünn-schiefrig und sehr schwach porphyrisch.

4) Dass sich die Schichtung der Schieferporphyroide nicht allein durch die Absonderung des Gesteines in z. Th. papierdünne Lagen mit beiderseitigen Paragonit-Anflügen kund gibt, sondern sich auch durch die Wechsellagerung der angeführten Gesteinsmodificationen mit Kalk-Paragonit-Schiefeln, — Chlorit, sowie Kalk-Chlorit-Schiefeln, und endlich durch die Conformität ihrer Lagerung mit den hangenden und liegenden Schiefeln, Kalksteinen und Quarziten der huronischen Formation bethätigt.

Die ebenerwähnte Wechsellagerung vollkommen verschiedenartiger Gesteine als zusammengehörige Glieder einer wenig mächtigen Schichtenreihe ist höchst auffällig. Zwischen zwei Lagern von Diabas, also einem namentlich aus Kalkfeldspath und Augit bestehenden basischen Gesteine mit etwa 54 Proc. Kieselsäure tritt zunächst eine Zone von sauren, quarzreichen Kalifeldspath-Natronglimmer-Porphyroiden mit über 70 Proc. Kieselsäure, aber ohne Kalkgehalt und neben diesen kalkreicher Paragonit- und Chlorit-, sowie reiner Chloritschiefer auf. Überall fällt die Grenze dieser petrographisch so durchaus verschiedenen Gesteine mit einer Schichtenfläche zusammen.

Die Beobachtung derartiger Lagerungsverhältnisse kann nicht ohne Einfluss bleiben auf die so weit auseinander gehenden Ansichten über die Ursprungsweise der Schieferporphyroide. Dem Einen schien bisher ihr porphyrischer Habitus das entscheidende Criterium für die pyrogene Entstehung, — der Andere glaubte zur genetischen Deutung ihres krystallinischen und porphyrischen Charakters Umbildungen annehmen zu dürfen, zu welchen der Anstoss von den benachbarten Diabasen ausgegangen sein soll, ein Anstoss entweder nur mechanischer Natur oder ein solcher, welcher sich direct im stofflichen Austausch zwischen Eruptiv- und Contactgestein bethätigte. Auch als Tuffbildungen wurden gewisse schiefrige Porphyre angesprochen und endlich suchte sich

auch die Ansicht einer ursprünglichen krystallinischen Entstehung des Materiales krystallinischer Sedimentgesteine Geltung zu verschaffen. Wie wenig Aussicht auf eine baldige Verständigung der Geologen über derartige petrogenetische Probleme vorhanden ist, dafür liefert die Verschiedenartigkeit der auf derselben Operationsbasis gewonnenen Resultate der Untersuchungen LOSSEN's und KAYSER's (*Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch.* 1869, XXI, p. 281 und 1870, p. 103) den sprechendsten Beweis.

Aus der Wechsellagerung und der die Gesamtmasse des Gesteins durchdringenden Schichtung der Schieferporphyroide vom Bekuensek-Falle ergibt sich der Schluss auf deren sedimentäre Entstehung von selbst. Zugleich aber tragen diese Beobachtungen auch dazu bei, die Thatsachen zu mehren, welche die Hypothese eines allgemeinen Durchwässerungs-Metamorphismus im Lichte ihrer Unnatürlichkeit erscheinen lassen. Die sowohl in den dünnsten Schieferlamellen, wie im Grossen mit der Schichtenabsonderung in der grössten Schärfe vollkommen wechselnde Gesteinsbeschaffenheit, — das Sich-Anschmiegen der Schieferlamellen und Paragonitblättchen, — kurz der ganzen Gesteinsstructur an krystallinische Mineral-Individuen, welche bereits existirt haben mussten, als das Gesteinsmaterial zum Porphyroide zusammentrat, — Alles das sind Facta, welche einer ursprünglich krystallinischen Ausbildungsweise der genannten Gesteinsarten das Wort reden. Für eine derartige Entstehungsweise des Materiales der gesammten vorsilurischen Schichtencomplexe sprechen ausser den angeführten noch zahlreiche andere Beobachtungen, welche neuerdings von GÜMBEL und mir (*GÜMBEL, geogn. Beschr. des ostbayerischen Grenzgebirges* p. 833 u. f., *CREDNER, Zeitschr. f. d. ges. Naturw.* 1868, p. 396 u. f.) mitgetheilt worden sind. Um es kurz zusammenzufassen, sprechen für die Annahme einer ursprünglichen (directen oder unmittelbar nach dem Niederschlag herbeigeführten) krystallinischen Bildungsweise des Materiales der laurentischen und huronischen Gneiss- und Schiefercomplexes folgende Beobachtungen und Betrachtungen:

1) In der laurentischen Gneiss- und huronischen Schieferreihe wiederholen sich zahllose Wechsellagerungen der verschiedenartigsten Gesteine. Die sowohl in dünnen Lamellen, wie in mächtigen Schichtencomplexen wechselnde Gesteinsbeschaffenheit

steht immer in voller Übereinstimmung mit der Schichtenabsonderung; beide sind von einander abhängige Verhältnisse. Es hat sich mithin das Material successive geändert mit der Änderung der Bedingungen, welche der schichtenmässigen Absonderung zu Grunde liegen. Aus einer hydro-chemischen Metamorphose hingegen würden in Folge des stofflichen Umtausches ziemlich gleichartige, nicht aber oft in geringen Abständen ihren Habitus vollständig ändernde Gesteine hervorgegangen sein.

2) Beweist der petrographische Zustand der Geschiebe in silurischen Conglomeraten, dass die Gesteine der laurentischen und huronischen Formationen bereits während der silurischen Periode dieselbe petrographische Beschaffenheit besaßen wie heute, so liefern die cambrischen Conglomerate von England — die huronischen Conglomerate von Canada, Michigan und den atlantischen Staaten, sowie von der Roman-Banater Grenze, — die laurentischen Conglomerate von Canada, Michigan und Vermont den ebenso sicheren Beweis, dass die laurentischen und huronischen Gneisse und Schiefer sogar schon in dem cambrischen, huronischen, resp. laurentischen Zeitalter ihren heutigen Habitus besaßen. Wo bleibt da die Zeit für eine langwierige hydro-chemische Metamorphose? Unzweifelhaft haben die Gesteine, welche das Material zu diesen Conglomeraten lieferten, schon vor der Bildungszeit der letzteren ihre jetzige Beschaffenheit gehabt.

3) Ist es schwer verständlich, wie die als accessorische Bestandtheile des krystallinischen Kalkes sämmtlich in Krystallform auftretenden zahlreichen Mineralien sich in Mitten einer starren, widerstandsfähigen Felsart entwickeln, die feste, unnachgiebige Grundmasse verdrängen konnten, um sich Platz zu verschaffen und doch spiegelnde Krystallflächen und die regelmässigsten Formen erhielten, so liefert die Thatsache, dass in dem krystallinischen Kalksteine der appalachischen laurentischen Gneisszone zerbrochene Zirkonkrystalle vorkommen, deren Bruchstücke gegen einander verschoben und von krystallinischer Kalksteinmasse getrennt sind, einen directen Beweis für einen ursprünglich krystallinischen Bildungsprocess gewisser laurentischer Mineralien.

4) Wenn der krystallinische Habitus als Resultat einer langsamen, gewaltige Zeiträume in Anspruch nehmenden Durchwäs-

serung ist, warum sind die untersten Horizonte der paläozoischen Formationen nicht auch in Gneiss, Glimmerschiefer u. s. w. metamorphosirt, da doch der Zeitunterschied zwischen Bildung des obersten Huron und untersten Silur kein grosser ist? Man hat noch nirgends Gesteine in den ersten Phasen des Umwandlungsvorganges, also als halbfertige Gneisse, Chlorit- oder Talkschiefer beobachtet, vielmehr lagert an zahlreichen Stellen vollkommen unverändertes Silur direct auf den Schichtenköpfen sogenannter metamorphosirter huronischer Schiefer. Demgemäss müsste der Anhänger der Hypothese eines hydro-chemischen Metamorphismus annehmen, dass mit Beginn der Silurzeit die allgemeine Durchwässerung der Gesteine aufgehört habe, stofflichen Umtausch, also petrographische Umwandlung im Gefolge zu haben.

5) Hätte überhaupt ein Durchwässerungs-Metamorphismus stattgefunden, so würde dieser in dem langen Zeitraume, während dessen die huronischen Gesteine allmählig metamorphosirt sein sollen, auch auf die Beschaffenheit der auf Spalten in diesen Gebilden vorkommenden silurischen Gesteine eingewirkt haben. Dass diess nicht der Fall ist, beweisen unter Anderem auf das Unzweideutigste die in die huronischen Schiefer niedersetzenden Spaltenausfüllungen von völlig unverändertem Potsdamsandstein, ein Vorkommen, welches von mir bei Gelegenheit der geognostischen Beschreibung der vorsilurischen Gebilde der oberen Halbinsel von Michigan erwähnt wurde.

Zur Deutung devonischer und silurischer Schieferporphyroide darf man vielleicht die Einwirkung von Mineralquellen auf lockere, noch schlammartige Meeresniederschläge in Anspruch nehmen. Derartige locale Beeinflussungen würden im Einklang stehen mit dem sporadischen Auftreten und der geringen räumlichen Ausdehnung der Porphyroid-Complexe.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Zürich, den 18. Octob. 1870.

Ich erlaube mir, Ihnen wieder einmal Bericht zu erstatten über neue Anschaffungen für meine Sammlung:

Chloritoid aus der Gegend von Zermatt, im Nikolai-Thale in Oberwallis. Dunkelgrüne, blättrige Massen, mit gelblichem, krystallinischem Epidot, und ganz kleinen Hexaedern von Eisenkies, auf einem Gemenge von Glimmer und Chlorit oder Pennin. Des beibrechenden Epidots wegen dürfte der Gorner-Gletscher der eigentliche Fundort sein.

Dieser Chloritoid unterscheidet sich von denjenigen vom Grundberge, südöstlich vom Dorfe Saas, im Thale gleichen Namens, welcher im Jahr 1854 zuerst beschrieben wurde, durch die etwas dunklere grüne Farbe und den als Begleiter auftretenden Epidot und Eisenkies, sowie durch das Fehlen des Quarzes.

Heulandit aus der Gegend von Sedrun im Tavetscher-Thale Graubündtens. Er erscheint in ganz kleinen, graulichweissen Krystallen, als rindförmiger Überzug auf schön ausgebildeten, etwas röthlich gefärbten Kalkspath-Rhomboedern von etwa 12^{mm} Kantenlänge. Er ist begleitet von Bergkrystall, Chlorit, Adular und Titanit. Dieses Vorkommen von Heulandit war mir bisher unbekannt.

Bei diesem Anlasse will ich auch eines Exemplares aus der Gegend von Ruaeras im Tavetscher-Thale erwähnen, auf welchem die drei verschiedenen Zeolithe: Heulandit, Desmin und Laumontit zusammen vorkommen, eine Erscheinung, welche ich bislang an schweizerischen Stufen noch nie beobachtet habe. Ausser den drei Zeolithen kommt auf diesem Exemplare auch noch Bergkrystall, Titanit und Adular vor.

Chabasit vom Piz Cavradi, südlich von Chiamut, im Tavetscher-Thale. Er findet sich in ganz kleinen, isabellgelben, matten, undurchsichtigen Rhomboedern, begleitet von Adular, Byssolith, Apatit und Titanit, auf gneissartigem Gestein. Auch dieses Vorkommen war mir bis jetzt unbekannt.

Chabasit in sehr kleinen, graulichweissen, durchscheinenden Rhomboedern, mit Adular und Glimmer, auf Basanomelan (Eisenrose); von der Fibia, südwestlich vom Hospiz des St. Gotthard. Ebenfalls ein mir bisher unbekanntes Vorkommen.

Prehnit aus dem Tavetscher-Thale. Er findet sich in sehr kleinen, grünlichgrauen, tafelförmigen Krystallen, welche zu kleinen Gruppen verbunden sind. Als Begleiter erscheinen: abnorm gebildeter, rauchgrauer und graulichweisser Quarz, gelblichgrüner, fächerförmig gruppirter Epidot, und, aber nur spärlich, etwas Titanit, sowie kleine Krystalle von Periklin. Ebenfalls ein neues Vorkommen.

Von dem bisher so seltenen Turnerit scheinen in neuerer Zeit wieder eine nicht unbedeutende Anzahl von Exemplaren gefunden worden zu sein. Als Fundorte werden angegeben: Sta. Brigitta bei Selva, Cornera-Thal und Piz Cavradi, südlich von Chiamut im Tavetscher-Thale; ferner das Maderaner-Thal bei Amsteg im Kanton Uri; hier aber bisher nur als Seltenheit und in einzelnen Kryställchen.

Meine Sammlung besitzt gegenwärtig 19 Exemplare von schweizerischem Turnerit, von sämmtlichen, soeben angegebenen Fundorten. Auf einem derselben, angeblich vom Piz Cavradi, kommen neben den gewöhnlichen Begleitern auch noch ganz kleine, tafelförmige Krystalle von honiggelbem Brookit vor, was ich bis jetzt an den Exemplaren aus dem Tavetscher-Thale noch nie beobachtet habe. Auf den Exemplaren aus dem Maderaner-Thale, welche ich gesehen habe, fehlt hingegen der Brookit nie. Ein anderes, ebenfalls in meinem Besitze befindliches Exemplar aus dem Tavetscher-Thale enthält einen sehr kleinen, honigbraunen, tafelförmigen Turnerit-Krystall, auf welchen eine kleine Gruppe von ganz kleinen, graulichweissen, durchscheinenden Adular-Krystallen der Form $COO.POO.OP$ aufgewachsen erscheint.

Bleiglanz in sehr kleinen, aber gut ausgebildeten, octaedrischen Krystallen, welche kleine Gruppen bilden, und auf ebenfalls kleine, graulichweisse, durchsichtige Bergkrystalle aufgewachsen sind, die ganz mit eisenschwarzen Nadelchen von Antimonglanz erfüllt sind; vom Berge Giom im Val Nalps südlich von Ruairas im Tavetscher-Thale. Ebenfalls ein mir bislang unbekanntes Vorkommen.

Rutil, haarförmiger, mit Bergkrystall, auf Glimmerschiefer; von St. Antonio, am Fusse des Berges Giom, im Val Nalps. Die rostbraunen Haare dieses Rutils bilden ein Haufwerk, ähnlich wie beim Byssolith, in welchem überall kleine wurmförmige Gestalten von Helminth eingestreut liegen, oder meistens auf diese feinen Rutilhaare gespiesst erscheinen. Dieses Gespiesstseins habe ich früher schon vom schweizerischen Desmin, Siderit und Bergkrystall erwähnt.

Rutil auf Eisenglanz vom Piz Cavradi von bisher nie gesehener Schönheit. Diese Krystalle erreichen zuweilen eine Grösse von 10^{mm} Länge, 5^{mm} Breite und 3^{mm} Dicke. Fast alle sind an beiden Enden ausgebildet und von schöner dunkel blutrother Farbe. Der Eisenglanz, auf dem diese Rutil-Krystalle in bekannter Weise anfliegen, hat ein eigenthümliches Aus-

sehen, wie Chagrin, und eine sehr helle Farbe, wodurch meine schon früher gemachte Beobachtung bestätigt wird, dass, je zahlreicher die Rutil-Krystalle vorhanden sind, um so heller der ihnen zur Unterlage dienende Eisenglanz ist.

Apatit, lilafarbener, von der Fibia, südwestlich vom Hospiz des St. Gotthard. Der Krystall hat 14^{mm} grössten Durchmesser und zeigt die Flächen oP vorherrschend, oOP . 2P2 und der zwei Didodekaeder, die aber wie gewöhnlich nur hemiedrisch auftreten. Als Begleiter erscheinen Adular und Quarz. Der Apatit selbst ist innig mit Basanomelan (Eisenrose) verwachsen, was mir bis jetzt noch nie vorgekommen ist.

Flussspath, lichte rosenrother, von der Göschener Alpe im Kanton Uri. Es ist ein loser Krystall von 2¹/₂ Centimeter grösster Kantenlänge und halbdurchsichtig. Er zeigt die Combination O vorherrschend mit ³/₂O. Es ist das erstemal, dass ich die Flächen ³/₂O an Krystallen von diesem Fundorte so schön und deutlich entwickelt gesehen habe. Bisher ist meines Wissens nur die Grundform O beobachtet worden.

Milarit, lauchgrüner und farbloser, auf demselben Exemplare, aus dem Val Milar, nordwestlich ob Ruareras im Tavetscher-Thale. Einige von den lauchgrünen Krystallen erreichen eine Grösse von 7^{mm} Durchmesser. Auf einem dieser grösseren Krystalle sitzt auf einer der Prismenflächen ein ganz kleiner, farbloser, durchsichtiger Apatit-Krystall und eine mikroskopische Gruppe von Orthoklas-Krystallen? Diese Farben-Varietät habe ich his jetzt am Milarit noch nie beobachtet, hingegen sehr schöne, spargelgrüne Krystalle, die noch bedeutend grösser sind, als die soeben beschriebenen.

Ein kleiner, loser, an beiden Enden ausgebildeter, durchsichtiger, 2 Centimeter langer und 7^{mm} dicker Bergkrystall, welcher eine kleine Gruppe von weissen Kalkspath-Rhomboedern als Einschluss enthält, aus dem Tavetscher-Thale.

Rauchquarz aus demselben Thale. Ein loser, 5 Centimeter langer, 3 Centimeter breiter und 2 Centimeter dicker Krystall. Er zeigt auf derselben Prismenfläche eine rechte und linke Trapezfläche, ohne Zweifel 6P⁶/₅ (x), denn der physikalische Habitus dieser beiden Trapezflächen ist so vollkommen gleichartig, dass ich glaube annehmen zu dürfen, dass sie auch krystallographisch gleichwerthig sein werden. Beide sind rauh und demnach nicht messbar. Jede dieser beiden Trapezflächen hat 10^{mm} grösste Kantenlänge. Dieses ist bis jetzt das einzige Exemplar, an welchem ich das Vorkommen einer rechten und einer linken Trapezfläche (die beide ganz gleich gross sind), und auf derselben Prismenfläche vorkommend, so schön und so deutlich beobachten konnte, was überhaupt an schweizerischen Bergkrystallen eine sehr seltene Erscheinung ist.

Gediegen Gold in ganz kleinen undeutlichen Krystallen; mit Kalkspath, Talkschiefer, Bergkrystall, Eisenkies und Brauneisenerocker, auf derbem Quarz; von der Grube: „Goldene Sonne“ ob Feldsberg, am südlichen Fusse der Calanda bei Chur.

Einer der auf diesem Exemplare befindlichen, graulichweissen, halbdurchsichtigen Bergkrystalle enthält ein ganz kleines Goldblättchen als

Einschluss, was ich an Stufen von diesem Fundorte bis jetzt noch nie beobachtet habe.

DAVID FRIEDRICH WISER.

Würzburg, den 5. Novbr. 1870.

In der nächsten Zeit wird eine Reihe von Analysen nassauischer Diabase beendigt werden, welche Hr. SENFTER im Laboratorium des Hrn. Dr. PETERSEN unter Berücksichtigung auch der in sehr kleinen Mengen vertretenen Bestandtheile unternommen hat und welche durch mikroskopische Untersuchungen, die ich ausgeführt, ergänzt, hoffentlich über eine wahre Beschaffenheit dieser Gesteine Aufschlüsse geben. Absichtlich sind ganz verschiedene Varietäten gewählt, deren Lagerungsverhältnisse bekannt sind.

In Bezug auf das Krystallsystem des Isoklases ist mir ein Versehen untergelaufen, welches ich berichtigen muss. Die gefundenen Winkel gestatten nicht die Annahme monoklinischer Formen, worauf mich Hr. HESSENBERG gefälligst aufmerksam machte. Ich bin vielmehr jetzt der Ansicht, dass die Form triklinisch und Combination der Säule mit einem halben Brachyprisma ist, hoffe aber später besseres Material zu erlangen, um ein definitives Urtheil abgeben zu können. Mein Werk über die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt wird trotz des Krieges weitergeführt, die 2. und 3. Lieferung werden sehr bald erscheinen und sämtliche Tafeln bis zum Frühjahr vollendet sein.

F. SANDBERGER.

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Leipzig, den 9. November 1870.

Herr ALBERT HEIM aus Zürich hat im 5. Hefte des Neuen Jahrbuches von 1870, S. 608 eine Mittheilung über die Felsenschliffe der Hobburger Porphyrberge veröffentlicht, welche gewiss recht beachtenswerth ist, und für mich ein ganz besonderes Interesse hatte, weil sie die erste seit längerer Zeit hervortretende Besprechung der dortigen Erscheinungen liefert, und von einem Beobachter herrührt, der mit den Phänomenen der Gletscherwirkungen vollkommen vertraut ist.

In der ausführlichen Abhandlung, welche sich in den Sitzungsberichten der K. Sächsischen Ges. der Wissenschaften vom Jahre 1847, S. 392 ff. vorfindet*, habe ich die Erscheinungsweise derselben genau zu beschreiben versucht, und es besonders hervorgehoben, dass sich die Schliffe, zumal an

* Einen Auszug aus dieser Abhandlung gab das Neue Jahrbuch von 1848, S. 497. In derselben Zeitschrift vom J. 1844 befinden sich schon einige vorläufige Notizen, S. 557, 561 und 680.

steilen und senkrechten Flächen, von den gewöhnlichen Gletscherschliffen auffallend unterscheiden. Aber dennoch gibt es andere, mehr horizontale Felsflächen, welche durch ihre allgemeine Abglättung und eine feinere parallele Ritzung den Gletscherschliffen völlig gleichen. So finden sich zwei dergleichen dicht hinter einander im Ausgange des Dorfes Collmen am unteren Wege nach Paschwitz; die eine ist 9 Schritte lang, und fällt 10° in Nord; die andere etwas kürzere streicht hor. 5 und fällt 18° in Nord; die Ritze streichen auf beiden hor. 8 bis 9. Herr HEIM beschreibt ein paar kleinere Flächen aus dem Dorfe Lüptiz, welche sich, wie er sagt, in nichts von ächten Gletscherschliffen unterscheiden. Die schöne, in der angeführten Abhandlung S. 403 erwähnte, fast horizontale Schriff-Fläche am oberen Wege von Collmen nach Paschwitz, welche ich das letzte Mal in der Gesellschaft von LYELL gesehen habe, ist leider gegenwärtig durch Wegbau unsichtbar geworden. Wenn nun die an den steileren Felsflächen vorkommenden, langgestreckten, aber meist mehr wie abwechselnde Furchen und Runzeln erscheinenden Schriffe im Allgemeinen dieselbe Richtung behaupten, wie jene Ritze, so möchte man sich fast geneigt fühlen, beide auf dieselbe Ursache zu beziehen. Dass aber diese parallelen Furchen und Runzeln, wie sie der auf dem Gipfel des kleinen Berges aufragende isolirte Felsen in vorzüglicher Schönheit zeigt, als ein Absonderungs-Phänomen gedeutet werden können, diess ist unmöglich. Es ist mir in unserem grossen Porphyrterrain kein einziges Beispiel bekannt, dass die Absonderungsflächen des Gesteins mit einer derartigen Sculptur versehen wären. Ebensowenig ist die Sculptur der zahlreich herumliegenden, geglätteten Porphyrböcke auf ein Structurverhältniss zurückzuführen.

In derselben Gegend kommen auch sporadisch nicht wenig nordische Gesteinsblöcke vor; allein grössere, moränenartige Schuttanhäufungen sind sehr selten. Eine der bedeutendsten findet sich auf dem Gipfel des Wahlberges, eines kleinen, nördlich von Thallwitz gelegenen Hügels; dort liegen im dichten Gedränge Hunderte von fuss- bis ellengrossen nordischen Blöcken, welche alle mehr oder weniger abgerundet, aber nicht gerade glatt geschliffen sind. Sie stecken in einem groben röthlichen Gruse, aus welchem nach und nach schon viele der grösseren in das Dorf hinabgeschafft worden sind, wo sie verwendet werden.

CARL NAUMANN.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes X.)

A. Bücher.

1869.

- L. AGASSIZ: *Address delivered on the centennial anniversary of the birth of AL. v. HUMBOLDT.* Boston. 8°. X
- Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian for 1868.* Washington. 8°. 473 p. X
- Annual Report of the Secretary of the Interior, showing the operations of the departement for the year 1869.* Washington. 8°. 26 p. X
- J. H. COFFIN: *the Orbit and Phenomena of a meteoric fire-ball, seen July 20, 1860.* Washington. 4°. X
- First annual Report of the Trustees of the PEABODY Academy of science, Jan. 1869.* Salem. 8°. X
- New Geological Map of Wisconsin.* Milwaukee. 1 Pl. X
- B. A. GOULD: *the Transatlantic Longitude as determined by the Coast Survey Expedition of 1866.* Washington. 4°. X
- F. V. HAYDEN: *Geological Report of the Exploration of the Yellowstone and Missouri Rivers 1859—60.* Washington, 8°. 174 p., 1 Map. X
- — *Preliminary field Report of the United States Geol. Survey of Colorado and New-Mexico.* Washington. 8°. 155 p. X
- J. A. LAPHAM: *a new Geological Map of Wisconsin.* Milwaukee. X
- A. S. PACKARD: *Record of American Entomology for the year 1868.* Salem. 8°. X
- J. M. SAFFORD: *Geology of Tennessee.* Nashville. 8°. 550 p., 9 Pl., 1 Map. X
- B. F. SANDS: *Reports on Observations of the total eclipse of the sun, August 7, 1869.* Washington. 4°. 214 p., 12 Pl. X
- K. A. ZITTEL: *Denkschrift auf CHRIST. ERICH HERMANN VON MEYER.* München. 4°. 50 S. X
- K. A. ZITTEL: *über den Brachial-Apparat bei einigen jurassischen Terabra-*

tuliden und über eine neue Brachiopodengattung *Dimerella*. (*Palaeont.* Bd. XVII, p. 211-222, Taf. 41.) ✕

1870.

Bulletin of the Essex Institute. Vol. I, No. 1-12. Salem, Mass. 1869-1870. 8°. ✕

J. D. DANA: *On the Geology of the New Haven Region.* New Haven. 8°. 112 p., 1 Map. ✕

C. G. EHRENBERG: über die wachsende Kenntniss des unsichtbaren Lebens als felsbildende Bacillarien in Californien. Berlin. 4°. 74 S., 3 Taf. ✕

J. EWALD, J. ROTH und H. ECK: LEOPOLD VON BUCH's gesammte Schriften. II. Bd. Berlin. 8°. 783 p., 8 Taf. ✕

C. GREWINGK: über heidnische Gräber Russisch Litauens und einiger benachbarter Gegenden, insbesondere Lettlands und Weissrusslands. Mit 2 Taf. Dorpat. 8°. S. 241. ✕

C. GÜTLER: über die Formel des Arsenikalkies zu Reichenstein in Schlesien und dessen Goldgehalt. Inaug.-Diss. Breslau. 8°. S. 30.

F. JOHNSTRUP: Jordskjælvet i Sjaelland den 28. Jan. 1869. (Das Erdbeben vom 28. Jan. 1869 auf der Insel Seeland.) Kjöbenhavn. 8°. 32 S. ✕

F. KARRER: über ein neues Vorkommen von oberer Kreideformation in Leitzersdorf bei Stockerau und deren Foraminiferen-Fauna. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. p. 157 u. f., 2 Taf.) Wien. ✕

Monthly Report of the Deputy Special Commissioner of the Revenue in charge of the Bureau of Statistics. 1869-1870. 4°. ✕

W. A. OOSTER und C. VON FISCHER-OOSTER: *Protozoë helvetica*. II, 2, S. 29-88, Taf. 7-14. Basel u. Genf. ✕

J. PECHAR: Karte über die Circulation der böhmischen Braunkohle während des Jahres 1869. Mit Erläuterungen. Prag.

Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XII, p. 273-418; Vol. XIII, p. 1-224. Boston, 1869-1870. 8°. ✕

Proceedings and Communications of the Essex Institute. Vol. VI, P. 1. Salem, Mass. 8°. ✕

RUNGE: über das Vorkommen und die Gewinnung der nutzbaren Fossilien Oberschlesiens. Breslau. 8°. 147 S. Mit Karten und Profilen. ✕

R. TH. SIMLER: geologische Formations-Karte der Schweiz. Nach den Karten der HH. B. STUDER, ESCHER v. D. LINTH, THEOBALD u. A. für Mittelschulen, sowie Alpentouristen übersichtlich bearbeitet. Herausgegeben vom Freiämter Morainenclub in Muri. Winterthur. ✕

A. v. VOLBORTH: über *Achradocystites* und *Cystoblastus*, zwei neue Crinoidengattungen. St. Petersburg. 4°. 14 S., 1 Taf. ✕

W. WAAGEN: über die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim *Nautilus* und den Ammoniden. (*Palaeontographica* XVII, 5.) 4°. p. 185-210, Taf. 39, 40. ✕

T. C. WINKLER: *Description d'un nouvel exemplaire de Pteradactylus micronyx du Musée Teyler.* Haarlem. 8°. 16 p., 1 Pl. ✕

B. Zeitschriften.

- 1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8^o. [Jb. 1870, 614.]

1870, XXII, 3, S. 471-770, Tf. XII-XVI.

A. Aufsätze.

- F. J. WÜRTENBERGER: die Tertiär-Formationen im Klettgau (mit Taf. XII): 471-582.

FERD. RÖMER: über *Piton Euboicus*, eine fossile Riesenschlange aus tertiärem Kalkschiefer von Kumi auf der Insel Euböa (mit Tf. XIII): 582-591.

G. VOM RATH: Geognostisch-mineralogische Fragmente aus Italien. III. Theil. Die Insel Elba (mit Tf. XIV-XV): 591-733.

H. LASPEYRES: das fossile Phyllopoden-Genus *Leia* R. JON. (mit Taf. XVI): 733-747.

A. KENNGOTT: über den Palatinit von Norheim in der Pfalz: 747-754.

G. ROSE: über ein Vorkommen von Zirkon im Hypersthenit des Radauthales bei Harzburg: 754-758.

B. Briefliche Mittheilungen:

F. SANDBERGER, LASPEYRES, GIEBELHAUSEN: 758-762.

C. Verhandlungen der Gesellschaft.

Sitzg. v. 4. Mai — 6. Juli 1870: 758-614.

- 2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8^o. [Jb. 1870, 886.]

1870, No. 12. (Sitzung vom 30. Septbr.) S. 225-242.

Eingesendete Mittheilungen.

JUL. SCHMIDT: Erdbeben in Athen: 226.

FR. HERRICH: Hallstätter Kalk in Ostsiebenbürgen; Stramberger Kalk bei Thuroczko: 227-228.

MORELLI ADRIAN: Erdbeben in Lissa: 228-229.

Reiseberichte.

H. WOLF: aus den Gebieten der Deutsch-Banater und Serbisch-Banater Grenzregiments: 229-231.

E. v. MOJSISOVICS: das Gebirge s. und ö. von Brixlegg: 231-232.

D. STUR: ein neuer Fundort von *Choristoceras Marshi* am Gerstberge am w. Gehänge des Gaisberges bei Salzburg: 232-233.

F. FORTERLE: der w. Theil des Serbisch-Banater Militärgrenzgebietes: 233-234.
— — die Gegend zwischen Turnu Severin, Tirgu Jului und Krajowa in der kleinen Wallachei: 234-235.

Einsendungen für die Bibliothek: 236-242.

- 3) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8^o. [Jb. 1870, 886.]

1870, N. 8; CXL, S. 497-660.

O. FRÖLICH: zur Theorie der Erdtemperatur: 647-652.

V. v. ZEPHAROVICH: Bemerkungen über den Diamant aus Böhmen: 652-654.
1870. Ergänzungs-Heft. S. 1-176.

A. HEIM: über Gletscher: 30-64.

G. TSCHERMAK: über die Form und Zusammensetzung der Feldspathe: 174-171.

4) H. KOLBE: Journal für praktische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig.
8°. [Jb. 1870, 887.]

1870, II, No. 15, S. 193-240.

A. FRENZEL: Lithiophorit, ein Lithion-haltiges Manganerz: 203-206.

G. WUNDER: über den Isotrimorphismus des Zinnerzes, der Titansäure und
über die Krystallformen der Zirkonerde: 206-213.

F. v. KOBELL: über Krystallwasser: 228-235.

5) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. 1870, 778.]

1870, June, No. 263, p. 401-472.

Königliche Gesellschaft. H. C. SORBY: Spectral-Untersuchungen von
Verbindungen der Zirkonerde und von Uranoxyd: 452-460.

Geolog. Gesellschaft. C. MOORE: australische mesozoische Geologie
und Paläontologie; eine Insecten- und Pflanzen-Reste führende Schicht
am Rocky-River, N.S.-Wales: 462-463.

6) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. 1870, 889.]

1870, October, No. 76, p. 445-492.

D. MAKINTOSH: über den Ursprung der Drift, sogenannter Moränen- und Gletscherspuren im See-Districte: 445, Pl. 24 u. 25.

TH. DAVIDSON: über tertiäre Brachiopoden Italiens. P. III, p. 460, Pl. 21.

G. DOWKER: über die Kreide von Thanet und Kent: 466.

H. B. MEDLICOTT: über Verwerfungen: 473.

Veröffentlichungen der Geologischen Gesellschaft in Irland: 483.

GEIKIE: die Carbonformation in Schottland: 485.

Neue Literatur: 486.

7) *Report of the thirty-ninth Meeting of the British Association for the Advancement of Science; held at Exeter in August 1869.* London, 1870. 8°. CV, 438 a. 266 p. — [Jb. 1870, 476.]

I. Allgemeine Gesellschafts-Nachrichten, Ansprache des
Präsidenten G. G. STOCKES: I-CV.

II. Berichte über den Stand der Wissenschaften: 1-438.

- Bericht des Comite's für die Erforschung der Pflanzenschichten in Nord-Grönland: 1.
- Vorläufiger Bericht über die fossilen Pflanzen, welche WHYMPER in Nord-Grönland gesammelt hat, von O. HEER: 8.
- W. H. BAILY: über die Fossilien von Kiltorkan, Co. Kilkenny: 73.
- Bericht des Comite's zur Erforschung der marinen Fauna und Flora an der Südküste von Devon und Cornwall: 84.
- P. M. DUNCAN: Zweiter Bericht über die fossilen Korallen Britanniens: 150.
- Bericht des Comite's für Anfertigung von photographischen Durchschnitten von Korallen des Bergkalkes: 171.
- Bericht über Eis als Agens für geologische Veränderungen: 171.
- Bericht des Comite's für Untersuchung der Zunahme der Temperatur nach der Tiefe auf dem Lande und in dem Wasser: 176.
- Fünfter Bericht des Comite's für Untersuchung der Kent's-Höhle in Devon: 189.
- CH. MOORE: Bericht über Mineralgänge im Kohlenkalke und ihren Ursprung: 360.
- H. B. BRADY: über die Foraminiferen der Mineralgänge und angrenzenden Schichten: 381.
- Bericht des Regenfalls-Comite's für das Jahr 1868—69: 383.
- Bericht des Comite's zur Untersuchung der Gesetze der Wasserfluthen und der in denselben enthaltenen festen Stoffe: 402.
- III. Auszüge und Verhandlungen in den Sectionen: 1-228.
- Ansprache des Präsidenten der geologischen Section Prof. HARKNESS: 82.
- R. BROWN: über Erhebung und Senkung der Küste von Grönland: 85.
- E. A. CONWELL: über eine fossile Muschelschale in der Drift von Irland: 87.
- T. DAVIDSON: über Brachiopoden aus dem „Pebble-bed“ von Budleigh Salterton bei Exmouth in Devonshire: 88.
- C. LE NEVE FOSTER: über Vorkommen von Scheelit in Val Toppa Gold Mine bei Domodossola, Piedimonte: 88.
- GODWIN-AUSTEN: die Devon-Formation, geologisch und geographisch betrachtet: 88.
- HICKS: über die Entdeckung einiger fossilen Pflanzen in cambrischen Schichten bei S. David's: 90.
- H. H. HOWORTH: das Aussterben des Mammuth: 90.
- E. HULL: Abstammung des quarzigen Conglomerates im neurothen Sandsteine des mittleren Englands: 91.
- CH. JECKS: über den Crag: 91.
- J. JEFFREYS: über die Wirkung heisser Wasserdämpfe auf erdige Mineralien: 92.
- J. DE LA TOUCHE: Schätzung der Menge sedimentärer Absätze in dem Onny-Fluss: 93.
- J. E. LEE: Gletscherstreifen bei Portmadoc: 95.
- G. A. LEBOUR: Denudation in West-Britannien: 95; über einige Granite in Unter-Britannien; über die Verbreitung der britischen fossilen Lamelli-branchiaten: 96.
- G. MAW: über trappische Conglomerate von Middletown Hill in Montgomeryshire: 96; über Insectenreste und Muscheln aus der unteren Bagshot-Blätterschicht der Studland Bay in Dorsetshire: 97.

- J. C. MIALL: Versuche über Windung des Bergkalkes: 97.
 C. MOORE: über einen *Teleosaurus* des unteren Lias: 97.
 H. A. NICHOLSON: über einige neue Formen von Graptolithen: 98.
 G. W. ORMEROD: Skizze über den Granit der nördlichen und östlichen Seiten von Dartmoor: 98.
 C. W. PRACH: Entdeckung organischer Reste in den Gesteinen zwischen Nare Head und Porthalla Cove in Cornwall: 99.
 W. PENGELLY: über das angebliche Vorkommen von *Hippopotamus major* und *Macheiroidus latidens* in der Höhle von Kent: 99; Abstammung der miocänen Thone von Bovey Tracey: 99.
 J. RANDALL: Denudation der Steinkohlenfelder von Shropshire und Süd Staffordshire: 100.
 TCHIHATCHEFF: Paläontologie von Kleinasien: 100.
 J. THOMSON: über neue Formen von *Pteroplax* und andere carbonische Labyrinthodonten etc.: 101.
 H. WOODWARD: Vorkommen von *Stylonurus* in dem Cornstone von Hereford: 103; Entdeckung eines grossen Myriapoden der Gattung *Euphoberia* in der Steinkohlenformation von Kilmaurs: 103; Süswasserablagerungen im Thale des Lea in Essex: 103.
- Aus anderen Sectionen:
- J. BONWICK: Geologische Betrachtungen über den Ursprung der Tasmanier: 129.
 A. LANE FOX: Entdeckung alter Feuersteinwerkzeuge in dem Kies des Themsethales: 130.
 A. HUME: über die sogenannten versteinerten Menschaugen „*Petrified Human Eyes*“ aus den Gräbern von Arica in Peru: 135.
 A. L. LEWIS: über megalithische Monumente: 137.
 S. J. LUBBOCK: über den Ursprung der Civilisation und den ursprünglichen Zustand des Menschen: 137.
 A. G. FINDLAY: über den vermeintlichen Einfluss des Golfstromes auf das Klima des nordwestlichen Europa's: 160.
 P. DE TCHIHATCHEFF: über Central-Asien: 168.

8) *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*. Vol. VI, P. 4. Vol. VII. (J. LEIDY: *the Extinct Mammalian Fauna of Dakota and Nebraska*.) Philadelphia. 4°. ✕

9) *The American Naturalist*. Vol. III, No. 1-12; Vol. IV, No. 1, 2. Salem, Mass., 1869-1870. 8°. ✕

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

F. ZSCHAU: Vorkommen des Sonnensteins in Norwegen. (Sitz.-Ber. d. Isis, Jahrg. 1869, S. 167.) Der Avanturin-Feldspath oder Sonnenstein ist in Norwegen nicht selten, wenn auch dessen ausgezeichnetstes Vorkommen auf die Gegend n.ö. von Arendal, bei Twedestrand beschränkt. Das Gestein an Norwegens Südküste ist ein vielfach gebänderter Gneiss mit untergeordneten Graniten. Die linsenartige Ausscheidung, in welcher der Sonnenstein auftritt, wird aussen mehr von Glimmer, innen von Oligoklas und Quarz zusammengesetzt, enthält ausserdem noch Cordierit und Apatit. Der Cordierit zeigt ein ähnliches Schimmern wie der Oligoklas, das durch convexes Anschleifen noch verstärkt wird.

E. v. JAHN; über das Idrianer Korallenerz. (Verhandl. d. geologisch. Reichsanstalt, 1870, No. 11, S. 203.) Nach einer der Wiener chemisch-physikalischen Gesellschaft von KLETZINSKY mitgetheilten Analyse enthält das Idrianer Korallenerz 2 Proc. Zinnober, 5 Proc. stickstoffhaltige Kohle, 56 Proc. phosphorsaure Kalkerde, 2—3 Proc. phosphorsaures Eisenoxyd, 2 Proc. phosphorsaure Thonerde und 4—5 Proc. Fluorcalcium. KLETZINSKY betrachtet das Korallenerz als einen Eisenapatit. Der bedeutende Gehalt an Phosphorsäure — 28 Proc. — würde solches zu einem Concurrenten machen. In Idria wird das Erz zur Quecksilber-Destillation verwendet, das ausgebrannte Erz auf die Halden gestürzt. E. v. JAHN untersuchte letzteres genau; seine Resultate stimmen mit denen KLETZINSKY's überein und enthält das ausgebrannte Korallenerz natürlich, da das Schwefelquecksilber und die kohlige Substanz in demselben durch das Glühen eliminirt, relativ mehr Phosphorsäure (30 Proc.). Im Aufschliessen mit Schwefelsäure zeigt es ganz das Verhalten der Phosphorite. Im ausgebrannten Grubengestein und dem Korallenkalk aus dem Idrianer Erzlager war ein Phosphorsäure-Gehalt nicht nachweisbar.

R. HERMANN: über Phosphorchromit, ein neues Mineral. (*Bull. de la soc. Imp. des naturalistes de Moscou*, XLII, p. 244—245.) HERMANN hat ein bisher für Vauquelinit gehaltenes Mineral näher untersucht und da die Proportionen seiner Bestandtheile verschieden von denen des Laxmannits als eine neue Species aufgestellt. Der Phosphorchromit bildet kugelige Aggregate, die auf ihrer Oberfläche mit kleinen tafelförmigen Kryställchen bedeckt. Die innere Masse dieser Kugeln zeigte theils krystallinischen, theils dichten Bruch. $H. = 3$. Spec. Gew. $= 5,80$. Schwärzlichgrün, Strich zeisiggrün. Gibt im Kolben Wasser. Mit Salzsäure und Weingeist gekocht schied sich Chlorblei aus; es bildete sich eine grüne Lösung. Die Analyse ergab:

Bleioxyd	68,33
Kupferoxyd	7,36
Eisenoxydul	2,80
Chromsäure	10,13
Phosphorsäure	9,94
Wasser	1,16
	<hr/> 99,72.

Der Phosphorchromit findet sich bei Beresowsk, aufgewachsen auf Listwänit, begleitet von Krokoit und Pyromorphit.

G. VOM RATH: über den Lievrit von Elba. (*Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch.* Jahrg. 1870, S. 710—712.) Der Lievrit (Ilvait) findet sich bei der Torre di Rio in zwei Varietäten. Die eine in kleineren, flächenreichen, frischen Krystallen, die auf einem grünen, augitischen Schiefer aufgewachsen; die anderen in grösseren, flächenärmeren, braunverwitterten Krystallen. Die vom Lievrit bekannten Flächen sind:

Prismen.	Pyramiden.	Domen.	Pinakoide.
∞P	P	$P\bar{\infty}$	OP
$\infty P\bar{2}$	$2P\bar{2}$	$3P\bar{\infty}$	$\infty P\bar{\infty}$
$\infty P\bar{2}$	$3P\bar{3}$	$2P\bar{\infty}$	$\infty P\bar{\infty}$
$\infty P\bar{3}$	$4P\bar{4}$	$\frac{1}{2}P\bar{\infty}$	
$\infty P\bar{4}$	$2P\bar{2}$		
$\infty P\bar{3}/2$	$3P\bar{3}$		

Die Lievrite von Rio sind zuweilen in Eisenoxydhydrat umgewandelt. Die Kieselsäure, welche bei dieser Umwandlung ausgeschieden wurde, findet sich zum Theil als neu gebildeter Quarz auf den Stücken wieder. Begleiter des Lievrit sind: Kalkspath in tafelförmigen Krystallen, Quarz von violblauer und grüner Farbe und Adular; strahliger Augit bildet das Muttergestein.

F. ZSCHAU: Mineral-Vorkommnisse auf Hitteröe. (*Sitzungsber. d. Isis*, Jahrg. 1869, S. 183.) Hitteröe besteht aus einem eigenthümlichen

granitischen Gestein, dem Norit, in welchem mancherlei Mineralien sich finden. Grossartig ist das Auftreten des Titaneisens bei Egersund und Lindesnaes. Um das Mineral von letzterem Orte leichter nach England überführen zu können, stehen englische Unternehmer im Begriff, eine Eisenbahn bis an's Meer anzulegen. Die Gänge im Hitteröer Norit haben grosse Ähnlichkeit mit gewissen Ganggesteinen im Syenit des Plauen'schen Grundes, nur dass sie dort in viel grösserem Massstabe erscheinen. Es sind namentlich ausgezeichnete Schriftgranite mit rothem Orthoklas und weissem oder blauem, labradorisirendem Oligoklas. Cer- und Titan-Mineralien finden sich in eigenthümlich strahliger Weise im Gestein vertheilt, Orthite oft von bedeutender Grösse und nicht selten gespalten. Die in die Spalten eindringenden Massen sind Granit, welche Zirkon, Ytterspath und Polykras führen. Ytterspath, in ausgezeichneten quadratischen Pyramiden, scheint unmittelbar an den Orthit gebunden. ZSCHAU fand einen Krystall von Ytterspath, der von 1 Kubikzoll Grösse und nahe $\frac{1}{4}$ Pfund Schwere. Zirkone (Malakone) von besonderer Schönheit, zuweilen wasserhaltig und emailartig.

U. SHEPARD: über den Phosphorsäure-Gehalt im Diaspor von Chester. (SILLIMAN, *American Journ.* No. 148, p. 96.) HERMANN hat bereits auf den Phosphorsäure-Gehalt im Diaspor vom Ural aufmerksam gemacht*. U. SHEPARD untersuchte einen schönen durchscheinenden Diaspor-Krystall von Chester in Massachusetts, dessen spec. Gew. = 3,343 und fand in demselben 0,32 Proc. Phosphorsäure.

A. KENNGOTT: über Skolecit. (Zürich. Vierteljahrsschr. 1870, S. 287—288.) Da verschiedene Angaben über das Verhalten des Skolecit gegen Säuren vorliegen, so prüfte KENNGOTT einen weissen, radial-dünnstengligen Skolecit aus Island, dessen dünne Stengel in einzeln stehende, farblose, durchsichtige Prismen auslaufen. Einzelne Nadeln zeigen vor dem Löthrohre das charakteristische, wurmförmige Krümmen und schmelzen unter mässigem Anschwellen leicht zu weissem, blasigem, emailartigem Glase. Das feine weisse Pulver reagirt auf mit destillirtem Wasser befeuchtetem Curcumpapier nur sehr schwach alkalisch. Wird ein durchsichtiger Stengel auf eine Bergkrystallplatte gelegt und mit ein Paar Tropfen Salzsäure stehen gelassen, so bildet sich, so weit die Salzsäure reicht, eine farblose, durchsichtige Kieselgallerte. Chlornatriumhexaeder sind weder durch die Loupe, noch unter dem Mikroskope zu sehen und die Gallerte ist nach längerem Stehen noch feucht. Betupft man sie mit Schwefelsäure, so wird sie momentan weiss und zeigt sich unter dem Mikroskop ganz durchzogen von kurz nadelförmigen Gypskrystallen. Eine Probe gepulvert und im Glasrohre mit Salzsäure stehen gelassen, zeigte nach einer Stunde die ganze Flüssigkeit als steife Kieselgallerte. Auf die Oberfläche derselben tropfte KENNGOTT ein we-

* Vgl. Jahrb. 1869, 749.

nig destillirtes Wasser und setzte einige Tropfen Schwefelsäure zu. Diese, auf das in der Lösung enthaltene Chlorcalcium einwirkend, erzeugte schöne büschelförmige Gruppen langnadeliger Gypskrystalle, welche selbst mit freiem Auge gestaltlich als solche zu erkennen sind. — Eine Probe des Pulvers im Glasrohre mit mässig verdünnter Schwefelsäure stehen gelassen erzeugt rasch reichlich feinkrystallinischen Gyps und bis zum anderen Tage bildete die Flüssigkeit eine steife, farblose, durchsichtige Kieselgallerte. Salpetersäure wirkt auf das Pulver im Glasrohre sichtlich rasch zersetzend ein, wie man aus dem Schwinden der Menge ersieht, und bis zum anderen Tage bildete die Flüssigkeit gleichfalls eine steife, schwach getrübe Kieselgallerte. Es wurde auf diese Gallerte, wie bei der mit Salzsäure etwas Schwefelsäure zugesetzt, und es bildeten sich in der Gallerte sehr schöne prismatische Gypskrystalle, welche noch grösser als die obigen waren. Ganz dieselben Erscheinungen beobachtete KENNGOTT bei einer zweiten Probe des Skolecit, welcher radialfasrig, weiss und seidenglänzend war, gleichfalls von Island stammend.

A. KENNGOTT: über Romëin. (A. a. O. S. 288.) A. DAMOUR hatte bei der Analyse des Romëin 15,82 Sauerstoff, 62,18 Antimon, 1,31 Eisen, 1,21 Manganoxydul, 16,29 Kalkerde, 0,26 lösliche Kieselsäure, 1,90 unlösliche kieselige Substanzen, zusammen 99,67 gefunden und daraus 40,79 Antimon-säure, 36,82 Antimonoxyd, 16,29 Kalkerde, 1,70 Eisenoxydul, 1,21 Mangan-oxydul, 0,96 lösliche Kieselsäure, 1,90 unlösliche kieselige Substanzen, zu- sammen 99,67 und die Formel $3RO \cdot Sb_2O_3 \cdot Sb_2O_5$ berechnet. Bei der Durchsicht der Analysen fand sich KENNGOTT veranlasst, auch die obige zu berechnen und kam zu einem anderen Resultate. Hierbei wurden die Atom- gewichte $Sb = 122$, $O = 16$, $Ca = 40$, $Fe = 56$, $Mn = 55$ benützt.

1,31 Eisen erfordern 0,37 Sauerstoff, um 1,68 Eisenoxydul zu bilden, hiernach verbleiben 15,45 Sauerstoff für 62,18 Antimon und es erfordern

	37,63	Antimon	7,40	Sauerstoff	um	45,03	Oxyd,
	24,55	„	8,05	„	„	32,60	Säure,
	<u>62,18</u>		<u>15,45</u>				

zu bilden, wonach die Analyse des Romëin ergibt:

1,006 Sb_2O_5 , 1,542 Sb_2O_3 , 2,909 CaO , 0,233 FeO , 0,170 MnO und man würde daraus $6RO \cdot 3Sb_2O_3$, $2Sb_2O_5$ erhalten. Die Menge der löslichen Kie- selsäure 0,16 SiO_2 erfordert etwas Basis RO , dafür aber ist oben die Summe 3,312 RO , und wenn man 0,16 RO abzieht, bleibt 3,152 RO .

1,006	Sb_2O_5 ,	1,542	Sb_2O_3 ,	3,152	RO geben
2,012	„	3,084	„	6,304	„ oder
2,000	„	3,059	„	6,266	„ oder
2		3		6	

Man könnte hiernach die Formel $3(CaO \cdot Sb_2O_3) + 3CaO \cdot 2Sb_2O_5$ auf- stellen.

P. GROTH: Krystallographisch - optische Untersuchungen. Pogg. Ann. Bd. CXXXV, p. 647—667. — Der auf der Zinnerzlagerstätte von Schlaggenwalde, namentlich zusammen mit kleinen farblosen Topaskristallen und oft in diese eingewachsen, vorkommende haarbraune Glimmer bildet sehr kleine, optisch zweiaxige Blättchen. Der scheinbare Winkel der Axen ist, mit weissem Licht gemessen, $2E = 55^{\circ}33'$.

Die Hyperbeln sind aussen blau, doch ist die Dispersion nicht stark. Doppelbrechung sehr stark. Die Axenebene scheint senkrecht zu einer der 6 Seitenflächen, doch sind die Umrisse sehr unsicher. --

S. 666 verbreitet sich der Verfasser noch über die optischen Eigenschaften des Sylvin von Stassfurt, während er in denselben Annalen Bd. CXXXVII, S. 442 nähere Aufschlüsse über die monoklinischen Formen des Kainit von Stassfurt ertheilt.

P. GROTH: über die Isodimorphie der arsenigen und der antimonigen Säure. (Pogg. Ann. Bd. CXXXVII, p. 414. —

Zwar ist seit längerer Zeit bekannt, dass die beiden Verbindungen AsO_3 und SbO_3 dimorph sind und entweder in Formen des regulären oder des rhombischen Systemes krystallisiren; bis jetzt waren jedoch keine Messungen der rhombischen Modification der arsenigen Säure bekannt gemacht worden. Die Ausgleichung dieses Mangels bezweckt Dr. GROTH's Untersuchung an den bei metallurgischen Processen auf der Halsbrückener Hütte bei Freiberg von neuem vorgekommenen Krystalle. Beide hier verglichenen Substanzen haben eine gemeinschaftliche Krystallform, das Prisma $137^{\circ}42'$ ($136^{\circ}58'$ MOHS) der Antimonblüthe und das von $138^{\circ}48'$ der arsenigen Säure, die man als Grundform für beide betrachten darf.

Es wird gleichzeitig der schon früher von DAUBRÉE erkannten Bedingungen gedacht, unter welchen die beiden Modificationen dieser Substanzen sich bilden.

J. LAWRENCE SMITH: über das Meteoreisen von Franklin County. (*The Amer. Journ.* Vol. 49, p. 331.) —

Dieses Meteoreisen wurde 1866 auf einem Hügel 8 Meilen SW. von Frankfurt in $38^{\circ}14'$ Breite und $80^{\circ}40'$ Länge (von Greenwich) aufgefunden und gelangte 1867 in den Besitz von L. SMITH. Es wog 24 Pfund. Spec. Gewicht = 7,692. Es besteht aus:

Eisen	90,58
Nickel	8,53
Kobalt	0,36
Kupfer	Spur
Phosphor	0,05
	<hr style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> 99,52.

Dr. G. LANDGREBE: Mineralogie der Vulcane. Cassel und Leipzig, 1870. 8°. 396 S. — LANDGREBE's Mineralogie der Vulcane ist eine mühsame, gründliche Arbeit des im Gebiete der vulcanischen Gesteine der beiden Hessen und angrenzenden Länder reich erfahrenen Forschers. Sie ist in der Form eines Handwörterbuches veröffentlicht worden, mit Abrazit beginnend und mit Zurlit endend. Von jedem einzelnen Minerale wird die Synonymie angeführt und eine kurze treffende Beschreibung nach seinen physikalischen und chemischen Merkmalen gegeben, worauf die Art seines Vorkommens näher bezeichnet wird. Zahlreiche eigene Beobachtungen des Verfassers in dieser Beziehung, welche von ihm eingeflochten sind, erhöhen den Werth der Arbeit. So war in den vulcanischen Gebilden Deutschlands der Graphit bisher nicht bekannt, bis es dem Verfasser vor mehreren Jahren vergönnt war, ihn in dem säulenförmig abgesonderten Basalte des Lammsberges in der Nähe von Arolsen aufzufinden und zwar in einer sphäroidischen Masse, welche die Grösse eines Kinderkopfes besass.

Wir hoffen, dass diesem Wörterbuche bald eine neue mineralogische Grammatik der Vulcane folgen möge, welche aus dem hier dargebotenen Materiale Gesetze oder Regeln für das Vorkommen und die Bildungsweise der verschiedenen Mineralien ableitet.

Ein gutes Vorbild hierfür liegt in den Untersuchungen von TH. WOLF über die Auswürflinge des Laacher See's (Jb. 1868, 501) vor.

B. Geologie.

SIMLER: Geologische Formations-Karte der Schweiz. Winterthur, 1870. Die vorliegende Karte ist nach den grösseren Kartenwerken von B. STUDER und ESCHER VON DER LINTH * im Maassstabe von 1 : 760,000 bearbeitet und in Farbendruck vortrefflich ausgeführt. Die topographische Grundlage, mit der Gebirgs-Gruppierung nach B. STUDER wurde auf Veranlassung der Verleger neu gestochen. Die auf der Karte vertretenen Gebirgsformationen sind folgende: I. Primäre. Normal-Granit; Alpinit und Protogin; Normal-Gneiss, einschliesslich Glimmerschiefer und Chloritgneiss. II. Unbestimmte Formationen (d. h. hinsichtlich ihrer Alters-Verhältnisse). Hornblendegesteine, Serpentine, Gabbro, Gypse. III. Eruptive Formationen: secundäre Porphyre und Melaphyre; tertiäre: Basalte und Phonolithe. IV. Secundär-Formationen: Dyas, Trias, Jura und Kreide, sämmtlich ohne weitere Gliederung; V. Tertiär-Formationen, wegen ihrer grossen Entwicklung gegliedert in: Panther- oder Tavigliana-Sandstein; Nummulitenkalk; Flysch; untere Süsswasser-Molasse und Nagelflue; Meeres-Molasse; obere Süsswasser-Molasse und Nagelflue. VI. Quartär-Formationen. — Ein beigefügtes Profil (dem senkrechten Durchschnitt einer Linie von Basel nach Mailand entsprechend) veranschaulicht die Formations-Folge und Schichten-

* Vgl. Jahrb. 1870, S. 909.

Stellung. Der „Freiamter Moränen-Club“ in Muri, welcher die schöne, von SIMLER mit vieler Umsicht bearbeitete Karte herausgab, hat sich hiedurch ein wesentliches Verdienst erworben. Dieselbe eignet sich ganz besonders für Mittelschulen, denen sie — unter weiterer Erläuterung von Seiten des Lehrers — ein anschauliches Bild der geologischen Verhältnisse der Schweiz bietet; ebenso wird die Karte den zahlreichen Besuchern der Alpen, namentlich Studierenden, ein geeigneter Begleiter sein.

G. v. HELMERSEN: über die Braunkohlenlager bei Smela im Gouvernement Kiew und bei Elisawethgrad im Gouv. Cherson. (*Mél. phys. et chim. tirés du Bull. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg*, T. VIII, p. 246.) —

Verbreitung, Lagerungs-Verhältnisse und Mächtigkeit der südrussischen Braunkohlen, über welche v. HELMERSEN schon früher Andeutungen gegeben hat (Jb. 1870, 506), sind unter Angabe zahlreicher Bohr- und Schachtprofile hier näher erörtert worden. Diese gesammte Braunkohlenbildung liegt unmittelbar auf der südrussischen Granitformation auf, deren grobkörnige Gesteine an tausend Orten, in den Flussthälern, in Folge von Denudation zu Tage gehen und die von der Braunkohlenbildung in der Regel durch eine, aus der Verwitterung des Granits hervorgegangenen Kaolinschicht geschieden zu sein pflegen. Die Braunkohlenbildung wird meist nur von Diluvialschichten bedeckt, worauf noch 1 und mehrere Fuss Schwarzerde auflagert.

In einigen neueren Schächten beträgt die Mächtigkeit der Braunkohlen 16—18, selbst 21 Fuss, was für die holzarmen Gegenden Südrusslands, wo man die bittersten Klagen über das schnelle Schwinden der Waldbestände führt, von grosser Wichtigkeit ist.

Es ist wahrscheinlich, dass in der Tertiärformation des Kiewer und Chersoner Gouvernements die Braunkohle in zwei Horizonten auftritt, nämlich über der sogenannten *Spondylus*-Schicht BARBOT's mit *Spondylus Buchi* PHIL. und unter derselben.

Die bei Shurawka, bei Schpola, Kajetanowska und Elisawethgrad aufgefundenen Braunkohlenlager gehören dem unteren dieser beiden Horizonte an und sind bauwürdig; von den über der *Spondylus*-Schicht liegenden Braunkohlenlagern, bei Kiew und in dessen Umgebungen, hat sich bisher noch keines als bauwürdig erwiesen.

F. J. WIK: Geognostische Beobachtungen während einer Reise im südwestlichen Finland. (*Geognostica Jakttagelser etc.*) Sep.-Abdr. 8°. 87 S. — Die zwischen Helsingfors und Tavastehus vorwaltende Gebirgsart ist Granit, welcher theilweise eine gneissartige Structur annimmt, jedoch durch darin eingeschlossene Gneissfragmente und seine Lagerungsverhältnisse sich als eine eruptive Gebirgsart zu erkennen gibt.

Stellenweise trifft man auch grössere und kleinere Partien von wirklichem Gneiss an, so dass man das ganze Gebiet als ein grosses Gneiss-

granit-Gebiet mit eingeschlossenen Partien von Gneiss aufzufassen hat. Bei Tavastehus zeigt sich ein Syenitgranit, mit zahlreichen Nestern von Epidot und zum Theil auch mit Laumontit.

Der Verfasser hat seine Reise über Kalvola, nach Lempois und Tammerfors ausgedehnt und berichtet über die dort entwickelte Urschieferformation. Die bei Tammerfors selbst vorwaltende Gebirgsart ist wiederum Gneissgranit.

In der Gegend von Tammerfors ist ferner die Äsbildung (Äs, ein langgestreckter Rollsteinzug) sehr ausgeprägt, auf deren Entstehung der Verfasser näher eingeht. Die Äsar werden auf die Kraft der Meereswälle und Ströme zurückführt, nicht auf Gletscher.

Von Tammerfors begab sich WIK nach Haveri-Grube bei Wiljakkala und besuchte Kyrofors. Er beschreibt den Gneiss von Kyrofors und das Magneteisenvorkommen bei Haveri. Indem er sich hierauf nach Lammintaka in Karkku und nach Punola in Wambula wendet, findet er vielfache Gelegenheit, die gneissartigen Gesteine zu untersuchen, worin hier und da andere Gebirgsarten, wie Gänge von Pegmatit bei Kyröspohja, Kalklager bei Tammar, eine halbe Meile von Punola entfernt etc. sich Geltung verschaffen.

Von Punola ging der Verfasser nach Eura über Wirtsanoja und Säkyla und von dort nach Björneborg über Irjante und Ruhade, überall forschend die Verhältnisse der Gegend mit anderen vergleichend, wobei eines weit verbreiteten Hyperits, eines arkoseartigen Sandsteins und der Rapakivi vielfach gedacht wird. Letztere bestehen aus grossen Feldspath-Krystallen, grauem, zum Theil undeutlich krystallisirtem Quarz, etwas schwarzem Glimmer und stellenweise graugrünem, oberflächlich verwittertem Oligoklas. Von Björneberg aus wurde der Rückweg nach Helsingfors zur See genommen. — (Eine Übertragung dieses schätzbaren Reiseberichtes in das Deutsche verdanken wir Herrn Staatsrath CH. H. HASSHAQUEN. — D. R.)

Von demselben Verfasser erschienen in neuerer Zeit noch folgende Abhandlungen:

F. J. WIK: *om ett nytt mineral från St. Michel.* (Abdr. a. *Acta Soc. Sc. Fennicae*, T. IX, p. 348.) Jan. 1870. 4°.

F. J. WIK: *några jakttagelser beträffande södra Finlands Quartära Formation.* (ib. p. 349.) Jan. 1870. 4°.

CH. LAPWORTH: über untersilurische Gesteine von Galashires. (*The Geol. Mag.* Vol. VII, p. 279.) —

Hier ist von einer Galagruppe die Rede, welche in Schottland eine wohl unterschiedene Unterabtheilung des Unter-Silur ausmachen soll, die unmittelbar über den Moffatschichten gelegen ist. Nach des Verfassers Untersuchungen bildet sie einen Theil der Caradoc-Schichten.

H. Y. HIND: über laurentische und huronische Gesteine in Neu-Schottland und Neu-Braunschweig. (*The Amer. Journ.* Vol. 49, p. 347.) — HIND versucht eine Trennung eines huronischen oder cambrischen Gneisses und Schiefers von einem älteren Laurentischen Gneisse hier durchzuführen. In Neu-Schottland gilt die Existenz aller Formationen von der Trias an bis zum Laurentian, vielleicht mit Ausnahme der permischen Formation für erwiesen. Er verfolgt hier besonders die älteren Formationen, das obere Silur, dessen thonige Schiefer mit *Favosites Gothlandica* am St. Croix-Flusse von Kohlensandstein überlagert werden. Glimmerreiche Schiefer mit zwischenlagernden, schwarzen, runzeligen Schiefnern des unteren Silurs überlagern die goldführenden Gesteine Neu-Schottlands, die aus Quarziten und Sandsteinen mit zwischenlagernden thonigen Schiefnern und Schichten von goldführendem Quarze bestehen. Es nimmt diese untersilurische Gruppe gegen 12,000 Fuss Mächtigkeit an. Ihre Schichten liegen in einigen Gegenden Neu-Schottlands ungleichförmig auf gneissartigen Bildungen der cambrischen oder huronischen Gruppe auf, während letztere wiederum ungleichförmig auf einem groben, porphyrtartigen, granitischen Gneiss bei Stillwater Station angetroffen worden sind, welcher das Laurentian vertreten soll.

Das tiefe silurische Thal zwischen Halifax und Windsor trennt zwei bestimmte Felder ab, in denen beiden der alte Laurentische Gneiss die Axe bildet, um die sich huronische und silurische Schichten gruppieren.

Der Entdeckung des *Eozoön canadense* im Arisaig-Gebiete an der Golfküste von Neu-Schottland durch HONEYMAN 1868 ist schon früher gedacht worden. Die goldführenden Gesteine von Cape Breton haben nach HONEYMAN gleiches Alter mit jenen Neu-Schottlands.

J. W. DAWSON: über den Graphit im Laurentian von Canada. (*Quart. J. of the Geol. Soc. of London*, Vol. XXVI, p. 112.) — Der Graphit erscheint im Laurentian Canada's sowohl in Schichten als in Adern, und zwar in solcher Weise, dass man annehmen darf, seine Bildung sei gleichzeitig mit der des umgebenden Gesteins. Dagegen hält es HUNT für wahrscheinlich, dass der Graphit sich aus einer Lösung dort ausgeschieden habe und ähnlich wie Petroleum in die Gesteinsklüfte eingedrungen sei. Jedenfalls ist die Menge des im unteren Laurentian auftretenden Graphits eine sehr bedeutende.

DAWSON fasst die auf die Bildung des Graphites bezüglichen Thatsachen in Folgendem zusammen: 1) habe er wenn auch nur undeutliche Spuren organischer Structur in dem Laurentischen Graphite entdeckt; 2) entspreche das allgemeine Vorkommen und die mikroskopische Structur der Substanz jener der kohligten und bituminösen Massen in jüngeren marinen Formationen; 3) wenn aber der Laurentische Graphit von Vegetabilien abstamme, so hätte er einer ähnlichen Metamorphose unterlegen, wie organische Substanzen in jüngeren metamorphischen Bildungen; 4) beweise das Zusammenvorkommen des Graphits mit organischem Kalkstein, Schichten von Eisensteinen

und Schwefelmetallen die Wahrscheinlichkeit seines organischen Ursprungs; 5) wenn man aber die ungeheure Mächtigkeit und Ausdehnung der eozonalen und graphitischen Kalksteine und Eisensteinablagerungen des Laurentian beachtet, wenn man ferner einen organischen Ursprung des Kalksteines und Graphits annimmt, müsse man zu glauben geneigt sein, dass das organische Leben in dieser frühen Periode, wenn auch unter niederen Formen, doch sehr üppig entwickelt sein musste.

J. ORTON: geologische Bemerkungen über die Anden von Ecuador. (*The Amer. Journ.* 1869, V. XLVII, p. 242.) — Die Anden durchschneiden die Republik Ecuador bekanntlich in 2 Cordilleren, die in einem mittleren Abstände von 40 Meilen gegen einander ziemlich parallel laufen. Das grosse, davon eingeschlossene Thal, welches gegen 300 Meilen lang ist, wird durch 2 Querrücken, die Knoten von Tiupullo und Assuay in 3 Bassins geschieden; Quito, Ambato und Cuenca, welche sich 9500, 8000 und 7800 Fuss über den stillen Ocean erheben.

Die Bergketten werden von granitischen, gneissartigen und schieferigen Gesteinen gebildet, welche oft vertical aufgerichtet sind und von Trachyten und Porphyren überlagert werden. Die östliche Cordillere hat im Allgemeinen eine grössere Höhe und entwickelt eine grössere vulcanische Thätigkeit. 20 vulcanische Berge umringen das grosse Thal, wovon 12 auf die Ostkette fallen. 3 dieser 20, Cotopaxi, Sangai und Pichincha, sind noch jetzt thätig, und 5 (Chiles, Imbabura, Guamani, Tunguragua und Quirotoa) sind noch vor nicht langer Zeit thätig gewesen. Der abgestumpfte Kegel des Cotopaxi, der alpine Kamm des Caraguirazo und der Dom des Chimborazo sind die typischen Formen vulcanischer Gipfel. Von dieser wie von dem Pichincha hat der Verfasser Profile gegeben. Er beschreibt ferner ihre Eigenthümlichkeiten und die an allen diesen Vulcanen auftretenden Gebirgsarten, unter welchen Trachytgesteine vorwalten; der Cotopaxi aber ist ganz vorzugsweise ein Bimsstein producirender Vulcan. Die Anhäufungen von Asche, Sand und Bimsstein in seiner Umgebung sind ungeheuer. An einer Stelle, bei Quincherar, erreichen sie 600 Fuss Mächtigkeit.

F. v. HOCHSTETTER: über das Erdbeben in Peru am 13. Aug. 1868 und die Erdbebenfluth im Pacifischen Ocean u. s. w. LVIII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. 1868, Nov. und 1869, No. 4.) —

Durch das gewaltige Erdbeben in Peru, am 13. Aug. 1868, sind in den Gebieten des Pacifischen Oceans Fluthphänomene veranlasst worden, die an den entferntesten Küsten ihre verheerenden Wirkungen geäussert haben. Nach den von HOCHSTETTER gesammelten Daten erstreckte sich der Erschütterungskreis dieses Erdbebens, das nicht verwechselt werden darf mit dem Erdbeben von Ecuador am 16. August, am Lande von Callao N. bis Copiapo im n. Chili S. und hatte somit einen Längendurchmesser von ungefähr 14 Breitengraden oder 210 geographischen Meilen. Der Durchmesser

der Breite ist noch unbekannt. Jedoch scheint gegen Osten die Wasserscheide der Anden die Grenze der Erschütterung gebildet zu haben, während in westlicher Richtung von der Küste weg wahrscheinlich noch eine bedeutende Strecke des Meeresgrundes mit an der Erschütterung Theil genommen hat. Mit der grössten Intensität wirkten die Stösse im Gebiet der unglücklichen Städte Islay, Arequipa, Moquegua, Tacna, Arica und Iquique, welche in Schutthaufen verwandelt wurden, und es unterliegt keinem Zweifel, dass das Gebiet dieser Städte das Centrum der Erschütterung, das eigentliche Stossgebiet bildet.

Im ganzen Stossgebiete scheinen die Stösse in verticaler Richtung gekommen zu sein und haben sich in der Nacht vom 13. auf den 14. Aug. oftmals, wengleich schwächer, wiederholt. Die Wirkung, welche diese Erschütterung des peruanischen Küstenstriches auf die des benachbarten Meeresbodens gerade in der Ecke des Winkels, welchen die Westküste von Südamerika unter 18° S. Breite macht, auf das Meer hatte, war eine furchtbare. Die ganze Wassermasse längs des erschütterten Küstenstriches von den grössten Tiefen bis zur Oberfläche kam in Folge dessen in Aufregung, sie wurde in ihrem Gleichgewichtszustand gestört und gerieth in eine schwingende Bewegung, welche sich dem pacifischen Ocean mittheilte und gegen 60 Stunden lang andauerte. Es gaben die von Arica als dem Mittelpunkte des Stossgebietes ausgehenden Erdstösse Veranlassung zur Bildung von concentrischen Wellenkreisen, die sich nach allen Richtungen gegen S. und N. und ebenso gegen W. bis zu den Gestaden von Neuseeland, Australien und Japan, also über das ganze, fast $\frac{1}{3}$ der Erdoberfläche einnehmende Gebiet des pacifischen Oceans fortgepflanzt und noch an den entferntesten Gestaden die verheerendsten Wirkungen geäussert haben. v. HOCSTETTER leitet aus den verschiedenen Geschwindigkeiten, womit sich diese Wellen nach verschiedenen Richtungen hin verbreitet haben, interessante Schlüsse für die mittleren Tiefen des pacifischen Oceans ab, wonach dieser Ocean seine grösste Tiefe in den Äquatorialgegenden hat und diese Tiefe gegen S. allmählich abnimmt.

GÜMBEL: über den Riesvulcan und über vulcanische Erscheinungen im Rieskessel. (Sitzber. d. Ac. d. Wiss. in München, 1870, p. 153—200.) — Die Geologie des Ries ist ziemlich verwickelt und hat sehr verschiedene Deutungen erfahren. Bekannt sind schon längst dort vulcanische Tuffe und Bomben, welche GÜMBEL hier noch bestimmter als Producte der Eruption eines früheren Vulcans in der Riesgegend bezeichnet. Ihrer Gesteinsnatur nach kann man die Riestuffe Rhyolith- und Liparit-Tuffe nennen. Mit ihrem Vorkommen stehen auch andere Spuren vulcanischer Thätigkeit in Zusammenhang, die sich in den geognostischen Verhältnissen des Rieses wahrnehmen lassen, wie spaltenartige Einschnitte, beträchtliche Dislocationen, das Auftreten von Fragmenten älterer Gebirgsarten, eigenthümlicher Kalkbreccien u. s. w., welche ein Glied der tertiären Ablagerungen ausmachen. Nach GÜMBEL's Erfahrungen ist die Thätigkeit des Riesvulcans in die Mitte der Miocänzeit gefallen.

Im Ries und in der durch das jetzige Wörnitzthal angezeigten Gebirgszerspaltung, die vom Ries in mehrere Parallellinien bis zum Donauthalrande durchreicht und in ähnlicher Weise radienförmig rings um das ganze Ries tief über die benachbarte Gegend sich erstreckt, lagern die heterogensten, verschieden-alerigen Gebilde in nahezu gleichem Horizonte, Granit neben Keuper oder Lias oder Dogger oder jüngstem Jurakalk, die älteren Gesteine an vielen Stellen über jüngere geschoben, während eine ältere, von den Dislocationen unberührt gebliebene Ablagerung, als ein neutertiärer Süswassersandstein, nirgends zu entdecken ist.

Aus allen von GÜMBEL beobachteten Verhältnissen ergibt sich, dass ein wirklich thätiger Vulcan im Ries vorhanden gewesen ist. Jetzt ist er mit Ausnahme seiner Auswurfsproducte spurlos verschwunden und dieses Verschwinden kann nur als Folge einer späteren Rücksenkung in die Tiefe gedacht werden. Wo jener, jetzt verschwundener Eruptionsmittelpunct zu suchen sei, darüber können nur Vermuthungen aufgestellt werden. Am wahrscheinlichsten lag derselbe nahe im Mittelpuncte des fast kreisförmigen Gebirgsausschnittes, welcher in der Form des Rieses sich bemerkbar macht, also in der Gegend von Klosterzimmern.

C. DEFFNER: Der Buchberg bei Bopfingen. Stuttgart, 1870. 8°. 48 S., 3 Taf. — Diese von einer Karte und 2 Profiltafeln begleitete Abhandlung stellt die von GÜMBEL erwähnten Verhältnisse der Dislocationen, Spalten und abnormen Ablagerungen heterogener Gebirgsarten in der Nähe des alten Riesvulcans in einer anschaulichen Weise dar; der Verfasser nimmt jedoch, im Gegensatz zu GÜMBEL, als bewogende Kraft für jene Erscheinungen nicht einen Riesvulcan, sondern vielmehr alte Ries-Gletscher aus der ältesten Eiszeit an.

v. LASAULX: Versuche zur Entkräftung verschiedener Einwürfe gegen die vulcanische Entstehung der Basalte. (Verh. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. und Westph. 26. Jahrg., p. 85.) — Neptunisten haben wiederholt versucht, die bekannten Contactwirkungen des Basaltes auf Braunkohlen, wie sie besonders deutlich am Meissner vorkommen, zu bestreiten. „Kohlen, die noch Bitumen und Wasser enthalten, könnten nie dem Einflusse feuerflüssigen Gesteines ausgesetzt gewesen sein.“ Schon durch eine von LASAULX untersuchte Kohle, die als Einschluss in der Lava des Roderberges gefunden wurde (a. dems. O. S. 6), war der Gegenbeweis geliefert. Diese war die nächste Veranlassung, auch die veränderten Braunkohlen des Meissner einer genauen Untersuchung zu unterwerfen. Das Ergebniss der Analysen war in der That ganz den Wirkungen entsprechend, wie sie feurigflüssige Masse auf die Braunkohlen äussern musste; eine bedeutende Zunahme des Kohlenstoffgehaltes und der Asche, Abnahme des Gehaltes an Wasserstoff und Sauerstoff. Bitumen war nahe dem Basalte noch in abnehmender Menge vorhanden.

Der zweite Theil der Untersuchungen erstreckte sich darauf, durch directe Versuche die Veränderungen von Braunkohle unter dem Einflusse feurigflüssiger Gesteinsmasse festzustellen. In grossen hessischen Tiegeln wurden Braunkohlenstücke, die vorher analysirt waren, so in ein Thonbett eingesetzt, dass nur die Oberfläche freilag. Die Tiegel wurden in der Nähe der Schlackengasse eines Hochofens ziemlich tief eingegraben und nur die Schlacke in dieselben geleitet. Die Versuche wurden auf dem Neusser Hochofen bei Heerdt am R. mit Unterstützung des Director BÜTTGENBACH ausgeführt. Als die Braunkohlen den Tiegeln entnommen wurden, waren sie in eine bröckliche, feingegliederte Stangenkohle umgewandelt, die sich nur durch grössere Verkokung von der Stangenkohle des Meissner unterschied. Die Analyse ergab ebenfalls eine vollständige Übereinstimmung; Wasser und ziemlich viel Bitumen waren noch darin enthalten. Es war so gewissermassen der ganze Process der Natur nachgeahmt. Wir sehen, dass die Einwürfe gegen die Contactwirkungen und gegen die vulcanische Natur des Basaltes, die sich chemisch-physikalisch begründet (?) nennen, nicht im Stande sind, die auf geognostischem Wege erlangten Erfahrungen, die das Richtige bereits lange erfasst, umzustossen, dass vielmehr die geognostische Auffassung ein um so grösseres Vertrauen verdient, als sie in den chemisch-physikalischen Detailuntersuchungen sichere Bestätigung und Stütze findet. —

Wir schliessen hier die Bemerkung an, dass die Steinkohle auf der Fixsterngrube bei Altwasser eine ganz ähnliche Veränderung in Stangenkohle durch Felsitporphyr erlitten hat (GEMINZ, Geologie der Steinkohlen p. 218) und dass in dem K. Mineralogischen Museum zu Dresden Handstücke von silurischem Alaunschiefer aufbewahrt werden, welche durch Contact mit diabasischem Grünsteine roth und weiss gebrannt, theilweise sogar verschlackt worden sind. „Diess hat mir mein Vater nicht gesagt und ich habe diess in der That nicht für möglich gehalten“, äusserte einst ein in den Lehren des Neptunismus auferzogener Forscher bei Besichtigung dieser und vieler anderer, auf plutonische Wirkungen bezüglicher Erscheinungen im Dresdener Museum. — H. B. G. —

Das Bestreben von MOHR, die Entstehung des Basaltes auf nassem Wege aus der Gegenwart von kohlen sauren Verbindungen herzuleiten (Verh. d. nat. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 26. Jahrg., S. 150 u. f.), wird von KOSMAN (ebend. S. 192) zurückgewiesen.

L. MEYN: Geologische Übersicht von Schleswig-Holstein mit Rücksicht auf Baumaterialien. (Mitth. aus d. 12. Gen.-Vers. d. Schlesw.-Holst. Ing.-Ver. Flensburg, 1870. 4^o. p. 6—26.) — Schleswig-Holstein ist, wie die ganze ungeheure norddeutsche Ebene, deren nördlichsten Vorsprung es bildet, vorzugsweise aus den jüngsten Gebirgs-Formationen zusammengesetzt. Dieselben Oberflächenbildungen, welche die norddeutsche Ebene in den entlegensten Regionen der russischen und holländischen Grenzlande charakterisiren und theilweise über ungeheure Räume ausgebreitet liegen, erscheinen hier auf dem engen Raum einer schmalen Halbinsel zusammengedrängt.

Die fruchtbare hügelige Seeplatte, welche Lauenburg, Mecklenburg, einen Theil der Mark Brandenburg, Pommern und Preussen einnimmt, bildet in Schleswig-Holstein nur den schmalen, in Nordschleswig theilweise kaum meilenbreiten Rand an der Ostküste. —

Die langgedehnten Haiderücken mit den zwischenliegenden unabsehbaren Haideebenen, durch welche Hannover, Oldenburg und Westphalen auf grosse Erstreckung charakterisirt, und die sich noch tief in Holland und Belgien hinein erstrecken, bilden hier den breiten Abhang des Landes nach Westen in der Mitte der schleswig-holsteinischen Ländererstreckung, und da, wo dieser Abfall das ungefähre Niveau des Meeres erreicht, zieht sich wie ein schmaler Saum die horizontale Marschebene entlang, welche, durch Hannover und Oldenburg allmählich sich verbreitend, so wesentlich an der Flächenausdehnung des Königreichs Holland Theil nimmt.

In ganz allgemeinen Zügen ausgedrückt ist der Westen des Landes, die Marsch, ein Werk des gegenwärtigen Meeres, ein wahres Alluvium, der westliche Abhang des Rückens besteht in seinen ungeheuren, aber oft bis auf eine Thalenge zusammengeschnürten, schwach nach W. geneigten Ebene aus altem, schon durch eine continentale Hebung von der Gegenwart getrennten Alluvium, und scheint der Boden eines ungemein flachen, sandigen Küstenmeeres gewesen zu sein, während seine Rücken und Hügel, welche die Küsten dieses Meeres bildeten, vorzugsweise oft bis auf grosse Tiefen aus den Geröllmassen der jüngsten Diluvialzeit gebildet sind und nur tief unten die mittleren Diluvialbildungen enthalten, welche theilweise als das Werk vorweltlicher Gletscher deutlich erkennbar, sämtliche malerisch zerrissene Hügel der Ostküste und die Abgründe ihrer Landseen und Meeresbuchten zusammensetzen.

Unter allen diesen relativ jugendlichen und localen Ablagerungen erscheinen zwei ausgedehnte Formationen, die nur durch gelegentliche künstliche und natürliche Entblössungen bekannt worden, nämlich das alte steinfreie Diluvium und die Tertiärformation miocänen Alters. Träger des Ganzen ist ein Felsengerippe, dessen hervorragende Spitzen immer zahlreicher bekannt werden und bisher ungeahnte Schätze im Innern erfüllen, so namentlich im Bereich der Zechsteinformation mit ihrem Gypsfelsen bei Segeberg und ihrem Steinsalze. Älteres Gestein, als die Zechsteinformation, ist von dem Felsengerippe der Halbinsel bis jetzt nicht bekannt.

Alle diese Gruppen werden specieller charakterisirt, wobei Dr. MZYM, der ihm gestellten Aufgabe entsprechend, deren Bildungsweise und technische Verwendung in einer lehrreichen Weise verfolgt. Als Beispiel für die Art ihrer Durchführung sei die Marsch hervorgehoben, jener Niederschlag, den die Begegnung des süßen und salzigen Wassers in den grossen Flussmündungen bildet.

Schon auf den Matten beginnt das Gebiet, wo der Ingenieur seine Baumaterialien findet. An den Marschküsten in dem fühllos feinen Schlick oder staubfeinen Sande werden durch den Wellenschlag zahlreiche Muschelschalen zu sogenannten Muschel-Platen zusammengeführt, in denen vorzugsweise

Cardium edule mit minder zahlreichen Exemplaren verschiedener Arten von *Tellina*, *Maetra*, *Buccinum* und mit verschiedenen Individuen von *Mytilus edulis* und *Ostrea edulis* sich anhäuft.

Diese Muscheln geben den Kalk, welcher den Marschbewohnern seit unvordeuklichen Zeiten als Mörtel gedient hat und den Namen Muschelkalk trug, lange bevor die Geognosten eine bestimmte Gebirgsformation mit diesen Namen bezeichneten.

Die flachgebauten Küstenschiffe legen sich zur Fluthzeit bei diesen Muschel-Platen vor Anker und schöpfen dann zur Zeit der Ebbe mit Körben oder mit Ketschern die Muscheln, welche in den abziehenden Wasserprielen von Sand und Schlick reingewaschen werden, um das Schiff damit zu beladen.

In den kleinen Hafenplätzen werden sie dann in hohen, sehr weiten Schachtöfen mittelst leichten Moostorfes gebrannt. Sie geben mit wenig Wasser abgelöscht einen sehr reinen und weissen, nur etwas Kochsalz führenden Mehlkalk, der einen trefflichen Mörtel bildet und ferner auch, mit dem Schlick der Matten gemengt und dann abermals gebrannt und gemahlen, einen vorzüglichen hydraulischen Mörtel liefert.

Ausserdem bilden diese Muscheln ein unübertreffliches Material für die in schlechtem Wetter grundlosen Fusssteige der Marsch.

Als Bausteine liefern die Marschen nur Ziegelsteine von eigenthümlicher und sehr poröser Beschaffenheit.

Materialien für Ziegelsteine, welche in Schleswig-Holstein das wichtigste Baumaterial darstellen, werden übrigens verschiedenen Gesteinsbildungen entnommen. Besonders dient die Lehmlage des oberen Diluviums dem Bauwesen durch das vortreffliche Ziegelmaterial, das sie darbietet. Auch Thonarten, welche in der Tertiärformation wechsellagern, finden oftmals Anwendung zur Ziegelfabrikation und zahlreiche Ziegeleien des nordwestlichen Schleswig verarbeiten ihn. Vor allem scheint aber, zur grossartigsten Ausbeute hierfür der sogenannte rothe Lehm geeignet zu sein, ein oberflächliches Zersetzungsproduct eines mergeligen Gesteines, dessen Stelle in, über oder unter der Zechsteinformation noch nicht unbedingt feststeht.

Was in dem Boden von Schleswig-Holstein technisch verwendbar ist, wird vom Verfasser zum Nutzen seines Vaterlandes näher bezeichnet und es ist seine ganze Arbeit überhaupt voll von lehrreichen practischen und theoretischen Winken. Mancher wird befremdet sein, wenn er den leichten Torf als Baumaterial von ausserordentlich hohem Werthe für grössere Eiskeller und namentlich Eishäuser über der Erde rühmen hört, welche durch kein anderes Baumaterial so bequem, so billig und so vorzüglich gegen die Wärme isolirt werden können. Dazu ist jedoch nur der ächte, sogenannte weisse Hochmoostorf zu gebrauchen, der nur aus unverwestem *Sphagnum*-Moos gebildet ist und der auf den Torfmooren Schleswig-Holsteins, Hannovers und Oldenburgs in grossen Soden von 14 Zoll Länge und 4—5 Zoll Breite und Dicke gestochen wird. Auch bei dem Wasserbau und besonders bei provisorischen Schutzarbeiten im Wasserbau bildet dieser Torf ein gutes Material.

R. ETHERIDGE: über die geologische Stellung und geographische Verbreitung der Reptilien-führenden dolomitischen Conglomerates bei Bristol. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, V. XXVI, p. 174.) — Es ist sehr erwünscht, dass man hier eine genauere Mittheilung über das Vorkommen jener Conglomerate erhält, welche seit langer Zeit insbesondere nach den durch die Beschreibungen der darin vorkommenden Überreste des *Thecodontosaurus* und *Palaeosaurus* durch RILEY und STUTCHBURY, 1836, die Aufmerksamkeit gefesselt haben. Sie liegen nach den von ETHERIDGE gegebenen Profilen meist horizontal auf den stark geneigten Schichten der Carbonformation (Kohlenkalk, Millstone Grit und *Coal measures*) auf und vertreten nach ETHERIDGE in England unseren deutschen Keupersandstein, während man früher meist geneigt war, in ihnen ein Äquivalent des bunten Sandsteins zu erblicken.

Die britische Trias wird von ihm in folgender Weise hingestellt.

Äquivalente.

- | | |
|---|---|
| A. 1. Rhätische Gruppe, oder Pennarth-Schichten, wohl ausgebildet bei Pennarth, Watchett, Westbury, Aust-passage, Uphill, Minlode, Coombe Hill etc. | } Kössener Schichten. |
| A. 2. Neurothe Mergel (<i>New Red Marl</i>). Rothe Mergel mit Streifen von grauem mergeligem Thon, z. Th. glimmerhaltig, und mit zahlreichen lenticulären Massen und Adern von Gyps und Steinsalz. Darin Estherien, Rhizopoden in Leicestershire an der Basis nahe der Grenze des Keupersandsteins. | } Keuper. <i>Marnes irisées</i> . |
| A. Keuper-Sandstein. Blätteriger Sandstein und zwischenlagernde Mergel (<i>water stones</i>), nach unten übergehend in blass- und dunkelrothe Sandsteine. In der Mitte von England bildet die Basis ein kalkiges Conglomerat oder Breccie. Im westlichen England wird dieses stellenweise vertreten durch das dolomitische Conglomerat mit Dinosauriern, welches die älteren Gebilde der Bristoler Kohlenformation überdeckt. | } Lettenkohle. |
| B. Muschelkalk fehlt in England. | } Muscholkalk. |
| C. 1. Oberer bunter Sandstein. (<i>Upper Mottled Sandstone</i> .) Weiche, hellrothe und bunte Sandsteine, ohne Gerölle. | |
| C. 2. Geröllschichten. (<i>Pebble-beds</i> .) Harter röthlich-brauner Sandstein mit Quarzgeröllen, in Conglomerat übergehend, an seiner Basis mit kalkiger Breccie. | } Bunter Sandstein. <i>Grès bigarré</i> . |
| C. 3. Unterer bunter Sandstein. Weiche, hellrothe und bunte Sandsteine, ohne Gerölle. | |

OSK. LENZ: über das Auftreten jurassischer Gebilde in Böhmen. Halle, 1870. 8°. 41 S., 1 Taf. —

Die Grenze des Pläners und Quadersandsteins gegen den Granit oder Syenit zwischen Meissen und Zittau, also an der rechten Seite der Elbe, ist schon vor mehr als 30 Jahren der Gegenstand vielfacher und genauer Untersuchungen gewesen (vgl. B. CORTA, Geognostische Wanderungen, II. Dresden u. Leipzig, 1838.) Das dabei gewonnene Hauptresultat war, dass der Granit (und an einigen Punkten der Syenit) in seiner ganzen Ausdehnung von Meissen an bis in die Gegend S. von Zittau, und wahrscheinlich noch weiter, den daneben auftretenden Quadersandstein oder Pläner jedenfalls in Folge einer Überschiebung bedeckt oder wenigstens aufgerichtet zu haben scheint.

An einzelnen Stellen, wie namentlich bei Hohnstein in der sächsischen Schweiz, findet man zwischen dem Quader und Granit Ablagerungen von Kalk, Mergel und Thon, welche nach ihren organischen Resten zur Juraformation gehören, die durch Überkipfung über den Quader geführt worden sind. Bis vor wenigen Jahren war im Bereiche dieser Hebungslinie, welche in die südöstliche Verlängerung des nördlichen Harzrandes fällt, das Auftreten jurassischer Schichten unter so abnormen Verhältnissen nur in Sachsen bekannt, in neuester Zeit ist es auch an einigen Orten Böhmens, wie namentlich am Sternberg, zwischen Zeidler und Wolfsberg, bei Khaa und am Maschkenberge bei Neu-Daubitz mit Sicherheit nachgewiesen worden.

Verfasser gibt S. 6 u. f. einen historischen Rückblick auf die bezüglichen Untersuchungen und Publicationen, lässt hierauf eine Beschreibung der neuesten Aufschlüsse von Juragebilden in Böhmen folgen und verbreitet sich noch ausführlich über die darin nachgewiesenen organischen Überreste. Die letzteren gehören zum grösseren Theile den unteren Schichten des oberen oder weissen Jura an. Über die ersten Nachweise des Vorhandenseins der Juraformation in Böhmen vgl. Jb. 1865, 214.

Karten und Mittheilungen des Mittelrheinischen Geologischen Vereins. Section Alsfeld, von R. LUDWIG. Darmstadt, 1869, Mit Text in 8°. 35 S. — (Jb. 1870, 641.) — Diess ist die 13. Section der grossen geologischen Karte von dem Grossherzogthum Hessen in dem Maassstabe von 1 : 50,000. Das Terrain der Section Alsfeld wird theils von sedimentären, theils von vulcanischen Gesteinen bedeckt. Die Sedimente sind:

- 1) Der bunte Sandstein der Trias.
- 2) Die Ablagerungen der nieder- und oberhessischen Tertiärformation als:
 - a. Braunkohlen mit *Glyptostrobus europaeus*.
 - b. Oligocäner Septarienthon, ein Absatz aus Meerwasser.
 - c. Oligocäner Melanienthon mit untergeordneten Kalklagern.
 - d. Sand und Süsswasserquarz.
- 3) Alluvionen, Lehm, Gerölle, Thalbildungen.

Von vulcanischen Massen finden wir:

Ältere Basalte in mehreren Varietäten, Dolerit, Nephelinit, jüngeren Basalt und Basalttuffe.

Section Allendorf, geologisch bearbeitet von E. DIEFFENBACH und R. LUDWIG. Darmstadt, 1870. Mit Text in 8°. 42 S. — Da sich im Nachlasse des 1856 verstorbenen Professor DIEFFENBACH nur ein Brouillon zu dieser Section ohne irgend eine schriftliche Notiz vorfand, so blieb es abermals der oft bewährten Thätigkeit Herrn LUDWIG's überlassen, diese Section zu beenden, und ihre Drucklegung zu bewirken.

Die Section Allendorf-Treis begreift einen Theil des östlichen Grenzgebietes der rheinischen Schieferformation und das nordwestliche des vulcanischen Vogelsberges; es kommt daher eine grosse Reihe sedimentärer und vulcanischer Gesteine darin an die Oberfläche.

A. Sedimente.

1) Devonische Formation.

- a. Tentaculitenschiefer und Sandsteine der oberen Abtheilung.
- b. Cypridinschiefer.

2) Flötzleere Steinkohlenformation.

- a. Posidomyenschiefer.
- b. Flötzleerer Sandstein.

3) Dyas: Rothliegendes und dessen Mergel.

4) Trias: Bunter Sandstein.

5) Tertiärformation.

- a. Oligocän des Mainzer Beckens.
Blättersandstein und Sand.
Thon mit Braunkohlen und Kalk.
- b. Oligocän des Niederhessischen Beckens.
Melanienthon und Kalk.
Süsswasserquarz und Sand.

6) Quartärformation.

- a. Ältere Geröllablagerungen an den Gehängen der Flussthäler.
- b. Lehm, zum Theil mit Brauneisenstein.
- c. Torf. d. Neuere Geröllablagerungen am Boden der Flussthäler.

B. Vulcanische Gebilde.

Gabbro, Basalt, Dolerit, Trachydolerit, Basalttuff und Bimssteinsand.

Die dazu gegebenen Erläuterungen sind reich an geologischen Durchschnitten, paläontologischen und technischen Notizen, und enthalten Verzeichnisse der Höhen. Im Allgemeinen aber muss man dem mittelrheinischen geologischen Vereine zu dem grössten Danke verpflichtet sein für die Sorgfalt und die Opfer, welche er der Ausführung und Veröffentlichung der geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Hessen seit einer längeren Reihe von Jahren schon gebracht hat und noch immer bringt.

C. Paläontologie.

FR. SANDBERGER: die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt. 1. Lief. Wiesbaden, 1870. 4^o. 32 S., 4 Taf. — Nichts konnte erwünschter kommen, als eine Monographie, die sich zur Aufgabe stellt, in ihrem ersten Theile Beschreibungen und Abbildungen aller wichtigeren Formen der einzelnen Süß- und Brackwasser-Bildungen aller Formationen zu bringen, während ihr zweiter Theil die aus den Einzelheiten des ersten gewonnenen Ergebnisse zusammenfassen wird. Unter Vergleichen derselben mit jenen der seither durchgeführten Untersuchung der Wirbelthiere, Insecten und Pflanzen, beabsichtigt der Verfasser, dadurch ein Gesamtbild der Entwicklung der Land- und Süßwasser-Bevölkerung von der ältesten sicher nachweisbaren Zeit ihres Auftretens bis auf die gegenwärtige Periode zu geben.

Zu der Ausführung dieser Monographie konnte, nach allen seinen früheren Arbeiten zu schliessen, wohl kaum Jemand mehr berufen sein, als gerade FR. SANDBERGER.

Das jüngst erschienene erste Hefte führt als Land-Conchylien der Steinkohlenformation nur *Pupa vetusta* DAWSON und *Zonites (Conulus) priscus* CARPENTER auf. Alle bisher als Süßwasser-Mollusken aus paläozoischen Formationen beschriebenen Formen hält der Verfasser für Meeresbewohner. In dieser Beziehung sind wir enttäuscht worden. Statt der von vielen erwarteten Beschreibung der zahlreichen Anthracosien aus der Steinkohlenformation und der unteren Dyas entwickelt der Verfasser S. 5 u. 6 nur die Gründe, warum er sie nebst den zu *Dreissena* oder *Tichogonia* gestellten Arten der Steinkohlenformation aus seiner Monographie ausgeschlossen hat. Der Hauptgrund, der ihn hierzu bestimmt hat, dass Anthracosien, oder die sogenannten Najaden der Kohlenformation, in manchen Steinkohlenrevieren mit meerischen Conchylien zusammen vorkommen, wird, wie uns scheint, völlig dadurch aufgehoben, dass Anthracosien in Sachsen, Thüringen und einigen Gegenden Schlesiens und Westphalens, gerade da vorkommen, wo die Steinkohlenformation ganz frei von meerischen Beigaben, eine rein limnische Bildung ist. Die Analogien zwischen der Bildung der älteren Steinkohlenlager und jüngeren Kohlenablagerungen, z. B. der Wealden, aus Land- und Sumpfpflanzen lassen das Auftreten von Süßwasser-Conchylien ebensogut in der Steinkohlenformation als in jüngeren Epochen erwarten. Dagegen kann man das Auftreten mariner Formen inmitten solcher limnischen Bildungen doch nur als ein zufälliges oder accessorisches Vorkommen betrachten. (Vgl. GEINITZ, Geologie d. Steinkohlen S. 26, 189, 261 etc. Meeresconchylien und Süßwasserbewohner.)

Aus der Trias kennt SANDBERGER keine Land- und Süßwasser-Mollusken.

S. 7 u. f. beschreibt er Brackwasser-Conchylien des unteren Jura oder Lias, worauf S. 11 u. f. Süß- und Brackwasser-Conchylien des mittleren oder braunen Jura, S. 20 Binnen-Conchylien des oberen oder

weissen Jura mit den Brackwasser-Conchylien der Portland-Schichten und den Binnen-Conchylien der Purbeck-Schichten folgen.

Die Ausführung der Tafeln ist eine vorzügliche; im allseitigen Interesse liegt es aber, dass die Anordnung der Figuren mehr der Zahlenreihe nach folgen möge, als diess auf einigen der ersten 4 Tafeln geschehen ist.

DE KONINCK: über einige neue und bemerkenswerthe Echinodermen aus paläozoischen Gesteinen Britanniens. (*The Geol. Mag.* Vol. VII, p. 258, Pl. 7.) —

Palaechinus sphaericus SCOULER aus dem Kohlenkalke von Kirkby-Stephen in Westmoreland, *Placocystites Forbesianus* DE KON., eine neue Gattung der Cystideen aus dem Wenlockkalke von Dudley, und *Haplocrinus granatum* DE KON. aus dem Kohlenkalke von Bolland in Lancashire sind nach genaueren Vergleichen mit ihren nächsten Verwandten als selbstständige Formen in der Wissenschaft aufgenommen worden.

R. v. FISCHER-BENZON: Mikroskopische Untersuchungen über die Structur der *Halysites*-Arten und einiger silurischer Gesteine aus den russischen Ostsee-Provinzen. (Abh. d. naturw. Ver. in Hamburg, 5. Bd.) 1870. 4^o. 31 S., 3 Taf. — Beachtenswerthe Notizen über die Geologie der Insel Oesel und einiger anderer vom Verfasser bereisten Gegenden eröffnen die Reihe dieser Mittheilungen.

Seine an 132 Dünnschliffen vorgenommenen Untersuchungen über die Gattung *Halysites* FISCHER v. WALDHEIM (*Catenipora* LAM.) haben zu folgenden Trennungen geführt:

I. A. Arten mit zelliger Zwischenwand.

1) *H. cavernosa* n. sp. (*H. catenularia*? BRONN Leth.).

I. B. Arten mit gekammerter Zwischenwand.

a. Balken der Zwischenwand im Querschnitt oval oder eiförmig

2) *H. regularis* n. sp. (*Cat. agglomerata* HALL z. Th.).

b. Balken der Zwischenwand im Querschnitt rechtwinkelig mit etwas abgerundeten Ecken.

3) *H. labyrinthica* GOLDF. (*H. dichotoma* FISCH., *Cat. agglomerata* HALL z. Th., *Cat. compressa* EDW. & H., *H. catenularia* F. ROEM.).

4) *H. obliqua* n. sp.

5) *H. approximata* EICHW. sp.

II. Arten mit dichten Zwischenwänden.

6) *H. parallela* FR. SCHMIDT.

7) *H. escharoides* LAM. (*Cat. esch.* GOLDF., *H. esch.*? GEIN. und F. RÖM.).

8) *H. elegans* n. sp.

9) *H. quadratu* n. sp.

10) *H. Jacovickii* FISCH. v. WALDH. (*H. exitis*? EICH.) —

Mikroskopische Untersuchungen silurischer Gesteine aus den russischen Ostsee-Provinzen bilden den Schluss.

F. B. MEEK und A. H. WORTHEN: über *Synocladia* KING, 1849, und *Septopora* PROUT, 1858. (*Proc. of the Ac. of Nat. Sc. of Philadelphia*, March, 1870, p. 15.) —

Ein generischer Unterschied zwischen beiden Gattungen ist nicht vorhanden, auch hat die von PROUT beschriebene Art, *Septopora Cestriensis*, welche aus dem Chesterkalke der unteren Carbonformation stammt, von *Synocladia biserialis* SWALLOW (vgl. GRINITZ, Carbonformation und Dyas in Nebraska, 1866, p. 70, Taf. V, f. 14) aus oberen Schichten der Steinkohlenformation und unteren Schichten der Dyas Nordamerika's bis jetzt nicht unterschieden werden können. GRINITZ betrachtet die letzteren als Varietät der *Synocladia virgulacea* PHILLIPS & KING. Die Form liefert neben einigen anderen Arten der unteren Dyas einen kräftigen Beweis für die lange Lebensdauer mancher Arten, die aus der älteren Carbonzeit bis in die jüngeren carbonischen Schichten, ja selbst in untere permische übergegangen sind.

P. M. DUNKAN: Zweiter Bericht über die britischen fossilen Korallen. (*Rep. of the 39. Meet. of the British Association held at Exeter 1869*. London, 1870. *Reports*, p. 150.) — Wir finden in diesem wichtigen Berichte das Resultat der Untersuchungen DUNKAN's über die Korallen-Fauna der känozoischen und mesozoischen Schichten Britanniens zusammengestellt, welche von ihm schon zum Theil in den Schriften der *Palaeontographical Society* beschrieben worden sind und ferner noch beschrieben werden sollen. Zunächst sind die neuen Arten des Gault und des Lower Greensand bekannt gemacht.

Im Allgemeinen konnten in nachstehenden geologischen Gruppen unterschieden werden, aus:

Crag	4 Arten,	Transp. 113 Arten,	
Unter Oligocän . . .	13 „	Portland Oolith . . .	1 „
Eocän	38 „	Coral Rag	14 „
Ob. u. Unt. Kreide . .	19 „	Gross Oolith	28 „
Upper Greensand . .	16 „	Unter Oolith	35 „
Rothem Kalk	4 „	Ober Lias	1 „
Gault	13 „	Mittel Lias	2 „
Lower Greensand . .	6 „	Unt. Lias	65 „
	<hr/> 113 „		<hr/> Sa. 259 Arten.

Der umsichtige Verfasser hat seine speciellen Studien über Korallen auch in einem anderen wichtigen Aufsätze verwerthet: über die physikalische Geographie von West-Europa während der mesozoischen und känozoischen Perioden. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. XXVI, p. 51.)

A. KUNTH: Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen. (Zeitschr. d. D. g. G. XXII. Bd., p. 24, Taf. I.) — (Jb. 1870, p. 254.) —

3) Als Analogon des Deckels der *Zoantharia rugosa* bei lebenden Korallen lässt sich ein deckelartiger Vorsprung über der Mündung der *Cryptohelia pudica* betrachten, welche EDWARDS 1850 in *Annales des sciences nat.* beschrieben und wovon KUNTH f. 1 die betreffenden Abbildungen aufgenommen hat.

4) Als neue paläozoische *Zoantharia perforata* werden eingeführt: *Prisiturben densitextum* n. sp., eine Untergattung von *Turbinaria* aus silurischem Kalke von Oeland und *Protaraea microcalyx* n. sp., aus unterdevonischem Eisenstein der Grube Braut bei Walderbach zwischen Bingen und Stromberg.

5) Devonische Korallen von Ebersdorf (Grafschaft Glatz), unter denen *Phillipsastraea Hennahi* LONSD. sp., *Petraia radiata* MÜN. und *Syringopora reticulata* GOLDF. speciellere Erörterung finden, haben den Verfasser veranlasst, die Gattungen *Phillipsastraea* (*Smithia*) und *Petraia* in erwünschter Weise zu rectificiren.

A. E. REUSS: Oberoligocäne Korallen aus Ungarn. (LXI. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. 1870, Jan., 20 S., 5 Taf.) — In den Tertiärgebilden der Umgegend von Gran in Ungarn unterscheidet v. HANTHEN die folgenden Horizonte:

1) Braunkohlenbildung — Süßwasserschichten.

2) Cerithienhorizont mit *Cerithium striatum* ohne Nummuliten.

3) Unterer Molluskenhorizont mit kleineren Nummuliten aus der Gruppe der Striaten.

4) *Operculina*-Etage, mit *Operculina granulata* LEYM., mit einer ausgezeichneten Zone von *Orbitoides* conf. *dispansa* Sow. und kleinen Nummuliten aus der Gruppe der Striaten.

5) *Lucasana*-Etage, mit *Numm. perforata*, *Numm. Lucasana* und Korallen, unter denen namentlich die Trochosmilien vorwalten.

6) Oberer Molluskenhorizont, mit *Nerita conoidea*, *Lucina mutabilis*, *Crassatella tumida* u. a. und grösseren Nummuliten, mit *Numm. Tchihatcheffi*, *N. complanata* und *Orbitoides papyracea*.

Das unter No. 5 als *Lucasana*-Etage angeführte Niveau ist es, aus welchem die hier beschriebenen Korallen stammen. Unter 16 unterschiedenen Arten gehören 10 den Einzelkorallen und zwar je 4 den Gattungen *Trochocyathus* und *Trochosmilia* an, je 1 den Lithophyllaceen und den einfachen Fungiden (Cycloserinen); die übrigen Arten vertheilen sich vereinzelt unter die Eugyriinen, Calamophyllideen, Stylophorideen, Stylinideen, Astraiden, Poritiden und Milleporiden.

Von diesen 16 Arten sind 8 neu, 8 schon bekannt; von letzteren stammen 7 aus den Castalgombertoschichten, welche gleichalterig sind mit dem deutschen Oberoligocän.

Die schriftliche und bildliche Darstellung aller dieser Formen beansprucht wiederum die ungetheilteste Anerkennung.

J. HOPKINSON: über die Graptolithengattung *Dicranograptus* HALL. (*The Geol. Mag.* No. 74, Vol. VII, p. 353, Pl. 15.) — (Jb. 1868, 375.) — Die unter diesem Namen zusammengefassten Graptolithen beginnen mit einem Polypenstock, der, wie bei *Diplograptus*, zwei Reihen Zellen trägt, trennen sich aber bald in 2 divergirende Arme mit je einer Reihe von Zellen. Die dazu gerechneten Arten sind: *D. sextans* HALL sp., 1847, *D. formosus* n. sp., *D. Nicholsoni* n. sp., *D. Clingani* CARR., 1868, und *D. ramosus* HALL, 1847 (= *Diplogr. ramosus* M'COY, 1851, *Cladogr. inaequalis* EMMONS, 1855, und *Clad. dissimilaris* EMM., 1855.

F. A. FOREL: Tiefsee-Fauna des Lemman-See's. (*Bull. de la Soc. Vaudoise des sc. nat.* Vol. X, p. 217.) — Während der Monate April und Mai 1869 hatte FOREL eine Reihe von Tiefseefischungen im Lemman-See bei 30, 50, 75, 100 und 300 Meter Tiefe angestellt, wobei sich stets in dem herausgezogenen Schlamm eine grössere Anzahl von lebenden Thieren, im Mittel für 2 Cubik-Decimeter Schlamm 50—100 verschiedene Individuen unterscheiden liessen.

Er berichtet zunächst über seine Forschungen in 75 Meter Tiefe vor Morges, die er mit besonderer Sorgfalt ausgeführt hat. Die Gesammtheit der dabei nachgewiesenen Fauna besteht aus:

Insecten: Larven von 6—8 Arten Neuropteren und Dipteren.

Arachniden: 1 *Hydrarachna*.

Crustaceen: 1 *Gammarus*, 2 *Cyclops*, 2 *Daphnia*, 2—3 *Cypris*.

Mollusken: 1 *Limnaeus*, 1 *Valvata*, 1 *Pisidium*.

Würmer: 4—5 Oligocheten, 3 Turbellarien, 3 Nematoiden.

Strahlthiere: 1 *Hydra*.

Infusorien: 2 Vorticellinen.

Aus 300 Meter Tiefe liessen sich feststellen:

Insecten: 1 Larve.

Arachniden: 1 *Hydrarachna*.

Crustaceen: 1 Amphipode, 1 *Cypris*, 1 *Cyclops*.

Würmer: 1 *Nais*, 1 *Turbellaria*.

Mollusken: Schalen von *Pisidium* und 4 Arten Eier, im Ganzen in 2—3 Cubikzoll Schlamm 52 Thiere.

Diese interessanten Untersuchungen, welche fortgeführt werden, schliessen eng an die Tiefseeforschungen im Meere von Sars, Lindström, Carpenter, Huxley und Poutalès an, worüber früher berichtet worden ist.

Mit aller Anerkennung nur kann man der wichtigen Arbeiten von Sars gedenken, die solchen Tiefseeforschungen ihren Ursprung verdanken:

Dr. M. Sars: *om Siphonodentalium vitreum en ny slægt og art af Dentalidernes familie.* Christiania, 1861. 4°. 29 p., 3 Tab.

M. Sars: *Mémoires pour servir à la connaissance des Crinoïdes vivants*. Christiania, 1868. 4°. 65 p., 6 Pl., mit den exacten Beschreibungen und Abbildungen des *Rhizocrinus lofotensis* M. Sars (Jb. 1870, 362, 526) und des *Antedon Sarsii* (*Alecto*) DÜBEN et KOREN.

W. KING und Th. H. ROWNY: über *Eozoön canadense*. (*Proc. of the R. Irish Academy*, July 12, 1869. Dublin, 1870. 8°. 48 S., 4 Tf.) — Die muthigen Streiter gegen die organische Natur des *Eozoön* richten noch einmal ihre Batterien gegen die beharrlichen ebenbürtigen Kämpfer für dessen organischen Ursprung. Die hier eingeführten paläontologischen und mineralogischen, chemischen und geologischen Geschütze sind allerdings der Art, dass man annehmen darf, der Sieg sei jetzt auf Seite von KING und ROWNY. Neben den zahlreichen bildlichen Darstellungen eozonaler Ophite von Canada, Connemora und Neybiggen nimmt ein weit jüngerer liasischer Ophit von der Insel Skye, Fig. 10, welcher eine ganz ähnliche Structur zeigt, wie jene älteren, vor allem das Interesse in Anspruch.

F. STOLICZKA: über die Kjökkenmöddings der Andaman-Inseln. (*Proc. of the Asiatic Society of Bengal*, Jan. 1870, p. 1—11.) — In Begleitung von Ad. DE RÖEPSTORFF, *Extra Asst. Supdt. at Clatham island*, welcher zuerst auf das Vorkommen von *Kjökkenmöddings* (*Kitchen middens*) in der Umgegend von Chatham aufmerksam wurde, untersuchte STOLICZKA die in einer schmalen Bucht gelegene Hope Town, N. von Chatham island, einen derartigen Muschelhügel.

Bei rundlichem Umriss hatte letzterer gegen 60 Fuss Durchmesser und zum Theil 12 Fuss Höhe. Er bestand aus einer einfachen Anhäufung von Schalen, unter denen *Trochus Niloticus*, *Pteroceras chiragra* und *lambis*, *Turbo articulatus*, *Murex adustus* und *anguliferus*, *Nerita albicilla*, *polita*, *Georgina* und *exuvia* die gewöhnlichsten Arten, neben welchen mehrere Muschelschalen, wie *Spondylus aurantius*, *Arca scapha* und *fasciata*, *Tridacna gigas* und *squamosa*, *Capsa deflorata*, *Paphia glabrata* etc. nicht selten waren. Dazwischen lag eine grosse Zahl Knochen vom Andamanischen Schwein, *Sus Andemanensis*, Bruchstücke von rohen Thongeräthen und zahlreiche Steingeräthe verschiedener Art.

Alle dort entdeckten *Kjökkenmöddings*, deren grosse Ähnlichkeit mit solchen in Dänemark, Schottland u. s. w. augenscheinlich ist, befinden sich nahe der Meeresküste.

K. A. ZITTEL: Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des K. Bayer. Staates. II. Bd., 2. Abth. Die Fauna der älteren, Cephalopoden-führenden Tithonbildungen. 2. Hft. Cassel, 1870. 8°. p. 215—310, Taf. 33—39. (Jb. 1870, 525.) —

Anschliessend an das erste Heft folgen die Arten der Ammoniten-Gat-

tungen *Cosmoceras* WAAGEN, 1869, und *Perisphinctes* WAAGEN, 1869, und 2 Arten von *Ancylóceras*; als Gasteropoden: 1 *Pleurotomaria*, 1 *Spinigera* und 1 *Helcion*, mehrere Conchiferen, aus den Gattungen *Neaera*, *Corbula*, *Anisocardia*, *Modiola*, *Aucella*, *Lima*, *Pecten*, *Placunopsis* und *Ostrea*, hierauf *Terebratula* mit der charakteristischen *T. diphya* und ihrer nahen Verwandten, *T. sima* ZEUSCHNER, *T. triangulus* LAM., *rectangularis* PICT., *Bouéi* ZEUSCH., *rupicola* ZITT., *planulata* ZEUSCH., *Carpathica* ZITT., *Bilemeki* SUSS, *Waldheimia pingucicola* ZITT. und *fraudulosa* ZITT., *Megerlea Wahlenbergi* ZEUSCH., *tatrica* ZITT. und *ambitiosa* SUSS, *Rhynchonella* 8 Arten.

Die von G. COTTEAU bearbeiteten Echinodeen sind: *Metaporhinus convexus* CAT. sp., *Collyrites Friburgensis* OOSTER und *C. Verneuli* COTT., *Hemicidaris Zignoï* COTT., *Rhabdocidaris nobilis?* MÜN. sp.

Unter den Crinoideen wurden von ZITTEL unterschieden: *Balanocrinus subteres* MÜN. sp., *Eugeniocrinus armatus* ZITT. und mehrere Arten von *Phyllocrinus* D'ORB., welche Gattung ZITTEL zugleich genauer feststellt. Einige Anthozoen bilden den Schluss der im zweiten Abschnitte beschriebenen und auf den eleganten Tafeln abgebildeten organischen Überreste.

Der dritte Abschnitt der Arbeit vereinigt die paläontologischen Resultate, die bereits früher angedeutet worden sind. Von 140 verschiedenen Arten, über welche der zweite Abschnitt Rechenschaft gibt, sind nach einer S. 286—288 gegebenen tabellarischen Übersicht 107 in den älteren Tithonbildungen der Karpathen, 17 in den Nordalpen, 70 in den Südalpen und 59 in den Apenninen bekannt.

ZITTEL bezeichnet die Ablagerungen, worin diese versteinerten Überreste gefunden worden sind, als „Rogozniker Schichten“ oder als „Zone der *Terebratula diphya*“. Da letztere von den aufgeführten 140 Arten 29 mit den Stramberger Schichten gemein haben, so tritt hierdurch eine enge Beziehung zu diesen deutlich hervor.

Von grösster Wichtigkeit für die Stellung der Rogozniker Schichten im geologischen System sind ferner die paläontologischen Beziehungen zu den Faunen der unteren Kreide und des oberen Jura. In die untere Kreide geht nur *Lytoceras quadrisulcatum* hinauf, eine Form von ziemlich indifferenten Merkmalen. Dieser einzigen Kreidespecies stehen 13 entschiedene Jura-Arten gegenüber: *Lepidotus maximus* AG., *Phylloceras Zignodianum* D'ORB., *Ph. tortisulcatum* D'ORB., *Oppelia lithographica* OPP. sp., *O. trachynota* OPP. sp., *O. compsa* OPP. sp., *Aspidoceras iphicerus* OPP. sp., *A. hybonotus* OPP. sp., *A. cyclotum* OPP. sp., *Aptychus latus* v. MBY., *Perisphinctes colubrinus* REIN. sp., *Rhynchonella trilobata* ZITT. und *Balanocrinus subteres* MÜN. sp., welche Arten eine ganz verschiedene geologische Verbreitung besitzen.

Aus dem Vorkommen von 3 bis 4 dieser Arten im lithographischen Schiefer von Solenhofen darf man folgern, dass die Rogozniker Schichten nicht älter sind, als die jüngsten Ablagerungen des schwäbisch-fränkischen Jura. Mit den Etagen Kimmeridgien und Portlandien in ihrer typischen Entwicklung im anglo-gallischen Becken und in Nord-Europa überhaupt konnte nicht eine einzige gemeinsame Art aufgezählt werden; von einer paläonto-

logischen Übereinstimmung mit diesen Ablagerungen kann somit nicht die Rede sein.

Die Rogozniker Schichten sind nach oben entweder von den Stramberger Schichten oder von der unteren Kreide begrenzt, gegen unten bildet die Zone der *Oppelia tenuilobata* (für welche HÉBERT die passendere Bezeichnung „Zone des *Ammonites polylocus*“ vorschlägt) fast überall die Unterlage.

Auch hierdurch wird den Rogozniker Schichten ein Platz neben den höchsten jurassischen Ablagerungen angewiesen, so dass sich schliesslich für die 2 Hauptgruppen der tithonischen Stufe folgende Stellung ergibt:

Untere Kreide. (Neocomien, Valengien.)

Tithonische Stufe. $\left\{ \begin{array}{l} \text{a. Stramberger Schichten.} \\ \text{b. Rogozniker Schichten.} \end{array} \right.$

Malm. (Zone des *Ammonites tenuilobatus* etc.)

Bezüglich der Specialitäten müssen wir auf die Original-Mittheilungen ZITTEL's selbst, sowie auf HÉBERT's neueste Abhandlungen über verwandte Untersuchungen im *Bull. de la Soc. géol. de France*, V. 26, p. 600, V. 27, p. 107 etc. und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1870, No. 7, p. 114 verweisen.

D. BRAUNS: der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland, von den Posidonomyenschiefern bis zu den Ornatenschichten, mit besonderer Berücksichtigung seiner Molluskenfauna. Cassel, 1870. 8°. 313 S., 2 Taf. —

Je seltener es leider noch ist, dass unsere deutschen Ingenieure auch paläontologischen Forschungen ihr Interesse zuwenden, wozu ihnen doch in ihrem Wirkungskreise so reiche Gelegenheit geboten wird, um so freudiger begrüsst man die vorliegende Arbeit eines Ingenieurs, welchem namentlich seine verschiedenen Eisenbahnarbeiten ein reiches Material erschlossen haben. Das von ihm behandelte Gebiet reicht O. bis in die Gegend von Magdeburg, W. bis in die Emsgegend und concentrirt sich um das Gebiet der Weser und einiger ihrer wichtigeren Zuflüsse; in der Richtung von S. nach N. reicht es in dieser mittleren Gegend ungefähr von Cassel bis Hannover, weiter O. von dem Fusse des Unterharzes bis an die Allerniederung, W. quer über den Teutoburger Wald und die eigentliche Weserkette.

In der ersten Abtheilung der vorliegenden Abhandlung werden die einzelnen Schichtengruppen des mittleren Jura in Norddeutschland durchgegangen und zwar:

1) Die Posidonomyenschiefer, 2) die Mergel mit *Ammonites Germaini* D'ORB., 3) die Thone mit *Trigonia navis* LAM., 4) die Thone mit *Inoceramus polylocus* F. RÖM., 5) die Coronatenthone, 6) die Thone mit *Belemnites giganteus* SCHL. und *Ammonites Parkinsoni* Sow., 7) die Thone mit *Ostrea Knorri* VOLTZ, 8) die oolithischen Mergel und Eisenkalke mit *Avicula echinata* Sow., 9) die Macrocephalen-Schichten, 10) die Ornatenthone.

Die ersten 4 Gruppen sind als Falciferenzzone, die 6. bis 8. Zone als Parkinsonierzone zusammengefasst.

Einer Aufzählung der Fundorte und Charakteristik der wichtigsten derselben mit Angaben über die Gliederung der Abtheilungen, die Gesteinsbeschaffenheit ihrer Schichten und deren Mächtigkeit folgt eine vollständige Angabe ihrer organischen Einschlüsse, sowie die Aufzählung der wichtigsten auswärtigen Parallelen. Die allgemeinen Beziehungen sind in einen besonderen letzten Abschnitt verwiesen.

Von älteren Forschern abweichend hat der Verfasser im Einklange mit v. SEEBACH'S Ansicht, die Liasgrenze unter die Posidonomyen-Schiefer gesetzt.

Die zweite Abtheilung der Monographie behandelt die Molluskenfauna des mittleren nordwestdeutschen Jura, Cephalopoden, Gasteropoden, Conchiferen und Brachiopoden.

Durch Angabe der oft sehr zahlreichen Synonyme für die einzelnen Arten, deren Citate mit grosser Genauigkeit aufgeführt worden sind, und andere kritische Bemerkungen über die Art hat dieser Abschnitt in paläontologischer Beziehung, durch Angabe zahlreicher Fundorte in geognostischer Beziehung einen besonderen Werth, welcher noch dadurch erhöht wird, dass jeder Ordnung eine tabellarische Übersicht ihrer Verbreitung in den Schichtenabtheilungen beigefügt ist.

Von Cephalopoden sind 58 Arten, von Gasteropoden 31, von Pelecypoden (oder Conchiferen) 80 und von Brachiopoden 13 Arten unterschieden worden.

Einige allgemeine Übersichtstabellen bilden den Schluss des Werkes, dessen Fortsetzung man mit Vergnügen entgegenseht.

L. DIRULAFAIT: über den Horizont der *Ostrea Couloni* im Neokom des südöstlichen Frankreichs. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 1870, V. 27, p. 431.) —

Gegenüber der Ansicht Vieler, wonach *Ostrea Couloni* die untersten Schichten des Neokom bezeichnet, nimmt der Verfasser ihren wahren Horizont weit höher an, was aus nächstehendem, für das südöstliche Frankreich geltenden Normalprofile hervorgeht.

- 1) Kalke mit Cephalopoden.
- 2) Mergelige Kalke und Mergel.
- 3) Niveau der *Ostrea Couloni* und des *Ammonites Astierianus*.
- 4) Mergel und mergelige Kalke.
- 5) Hauptzone der eisenschüssigen Ammoniten und Seeigel.
- 6) Mergel, fast ohne Versteinerungen.
- 7) Schieferige Kalkmergel.

Zone der *Terebratula diphya* etc.

H. CREDNER: die Kreide von New-Jersey. (Zeitschr. d. D. g. G. Bd. XXII, p. 191 mit Karte.) — Die Kreideformation nimmt im Staate New-Jersey einen Streifen Landes ein, welcher sich von der New-York- und Raritan-Bay aus in S.W.-Richtung nach dem unteren Laufe des Delaware zieht, jenseits dieses Stromes in dem gleichnamigen Staate wieder auftaucht und sich bis an das Nordende der Chesapeak-Bay erstreckt. Die Länge der Kreidezone, soweit diese innerhalb der Grenzen New-Jersey's liegt, beträgt 20 deutsche Meilen. Ihre Breite beläuft sich an der Küste der Raritan-Bay auf fast 6 Meilen, verschmälert sich jedoch nach S.W. zu und übersteigt an den Ufern des Delaware 2 Meilen nur um wenig; es beträgt somit das Areal der Kreideformation in New-Jersey etwa 80 deutsche Quadratmeilen, ist also noch bedeutend grösser als z. B. das Herzogthum Braunschweig.

Ihre Gesamtmächtigkeit, wie sie im NO. von New-Jersey entwickelt ist, beträgt etwa 580 Fuss, während sie im SW. dieses Staats bedeutend kleiner ist. Diese Schichtenreihe zerfällt ihrem Gesteinscharakter nach in drei Etagen:

zuunterst lose Sande und plastische Thone, darüber Glaukonitmergel, zuoberst Kalkmergel und Kreidetuff.

Unter 57 von CREDNER in New-Jersey gesammelten Arten Versteinerungen stimmen 42 mit Arten des europäischen Senon überein, während 5 Arten im europäischen Senon durch nahe Verwandte vertreten sind und 10 der betreffenden 57 Arten specifisch amerikanisch sind.

Die untere Etage mit ihren losen Sanden, eingelagerten Sandsteinen und dunkelen und weissen Thonen, enthält in ihrem unteren und mittleren Niveau zahlreiche eingeschwemmte Pflanzenreste und in den Hölzern *Teredo*; in ihrem oberen Niveau führt sie muschelreiche Thonlagen, worin *Trigonia limbata*, *Gervillia solenoides*, *Venus ovalis*, *Astarte caelata* etc. vorkommen. Diese entspricht offenbar den losen Sanden mit eingelagerten Sandsteinen und Thonen des Aachener Waldes.

Die mittlere Etage, ein Grünsand mit *Belemnites mucronatus*, *Baculites Faujasi*, *Ostrea vesicularis*, *O. larva*, *O. lateralis*, *Pecten quadricostatus*, *Arca glabra*, *A. ligeriensis*, Squaliden-Zähnen, *Mosasaurus* und *Hyposaurus*, entspricht dem Grünsand der Gegend von Aachen und dem Kreidemergel von Vaels.

Die obere Etage, Kalkmergel und Kreidetuff von Timber Creek; in ihrem oberen Horizonte sehr reich an Bryozoen, ist das Äquivalent des Kreidetuffs von Maestricht. —

Diese vergleichenden Forschungen CREDNER's über die paläontologischen Verhältnisse gerade der jüngsten mesozoischen Ablagerungen Nordamerika's und Europa's werden hoffentlich nicht verfehlen, eine Umstimmung derjenigen Paläontologen Nordamerika's herbeizuführen, welche selbst bei dem Studium der paläozoischen Formationen noch den Standpunct innehalten, dass jede in Amerika vorkommende Art von europäischen Formen specifisch verschiedenen sein müsse.

A. STOPPANI: *Paléontologie lombarde*. IV. Ser. 3, 4. Milano, 1870. S. 25—48, Pl. 7—11. Appendice Pl. 1. — Jb. 1869, 126. — Vorliegendes Heft bildet die Fortsetzung von MENEGHINI's *Monographie des foss. app. au calcaire rouge ammonitique de Lombardie et de l'Apennin de l'Italie centrale*. Den verschiedenen Varietäten des *Ammonites Comensis* in dem rothen Ammonitenkalke reihen sich andere Arten an: *A. Mercati* HAUER, *A. radians* REIN. sp., *A. Allgovianus* OPP., *A. retrorsicosta* OPP., 2 noch nicht sicher bestimmte und *A. Levesquei* D'ORB. Beschreibungen und Abbildungen sind wiederum mit grosser Genauigkeit ausgeführt.

F. KARRER: über ein neues Vorkommen von oberer Kreideformation in Leitzersdorf bei Stockerau und deren Foraminiferen-Fauna. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1870, Bd. 20, p. 157—184, Taf. 10, 11.) —

Durch die Untersuchung des Charakters der Foraminiferen-Fauna eines Mergels von Leitzersdorf ist es KARRER gelungen, die obere Kreideformation nachzuweisen, welche eine Fortsetzung der böhmischen Kreideformation zu sein scheint, die sich demnach zum Theil über Brünn bis in die Nähe der Donau herabziehen würde. Die von ihm beschriebenen Arten sind practischer Weise nach ihren Häufigkeits-Verhältnissen geordnet und im Vergleiche zu ihrem anderweitigen Vorkommen angeordnet worden.

D. STUR: Beiträge zur Kenntniss der Dyas- und Steinkohlen-Formation im Banate. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1870, Bd. XX, p. 185—200.) —

Neue Untersuchungen der in dem reichen Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt befindlichen Pflanzenreste aus dem Banate, welche 1860 durch Herrn Bergrath FORTTNERLE zusammengebracht worden sind, haben durch die Bemühungen Dr. STUR's zu überraschenden Resultaten geführt, deren Tragweite von hoher Bedeutung ist. Es hat sich daraus ergeben, dass jene Pflanzenreste theilweise der productiven Steinkohlen-Formation angehören, theilweise, aus einer ansehnlichen Reihe von Fundorten jenem, im Banate über den Schichten der productiven Steinkohlenformation folgendem rothen Sandsteine, welcher der Dyas und zwar dem unteren Rothliegenden einverleibt werden muss.

Als Fundort für letztere mit typischen dyadischen Pflanzen wird hervorgehoben:

- a. Valje Goruja bei Goruga. (Ort am Karas-Fluss, Reschitza SW.)
- b. Zitinbach bei Cudanovec (SW. bei Goruga, Reschitz SW.)
- c. Karasova und Mühle am Karas. (Reschitz S.)
- d. Gerlištye. (Reschitz SW.)
- e. Cudanovec. (Reschitza SW.)
- f. Lupak aus dem Orte. (Reschitza W.)

Aus dem Verbreitungsgebiete der productiven Steinkohlenfor-

mation im Banate liegen von 6 verschiedenen Fundorten mehr oder minder reiche Suiten von Kohlenpflanzen vor, welche sämmtlich diese Lagerstätten auf die jüngste bekannte Etage der productiven Steinkohlenformation oder die Zone der Farne zurückführen.

Die Floren der Steinkohlenformation und der Dyas im Banate sind völlig verschieden von einander und haben nicht ein einziges Petrefact mit einander gemein, dessen Bestimmung hinreichend sicher möglich wäre.

Aus des Verfassers Untersuchungen geht aber zugleich auch hervor, dass auch Zöbing in Nieder-Österreich ein ausgezeichnetes Vorkommen des Rothliegenden darbietet. Die fossile Flora von Zöbing, welche v. ETTINGSHAUSEN früher zur Wealdenformation gestellt hat, besteht aus folgenden Mitgliedern:

Hymenophyllites semialatus GEIN.

Neuropteris linguata NAUM. (*Cyclopt. Mantelli* ETT.).

„ *pteroides* GÖPP.

Odontopteris obtusiloba NAUM. (*Taeniopteris Zöbingiana* ETT.).

Guilielmites permianus GEIN. (? Patellenartiges Gebild ETT.).

Walchia piniformis SCHL. sp. (*Araucarites curvifolius* ETT. und Ar.

Dunkeri ETT. z. Th.).

Walchia filiciformis STB. (*Araucarites Dunkeri* ETT.).

Voltzia sp. GÖPP. Fruchtstand (*Sargassites Partschii* ETT. und *Sphaerococcites chondriaefolius* ETT.).

Cordaites Ottonis GEIN. (*Culmites priscus* ETT.

Schützia anomala GEIN., GÖPP.

Nach des Verfassers Überzeugung hätte C. v. ETTINGSHAUSEN in seinem Beitrage zur Flora der Wealdenperiode, 1852, Pflanzenarten aus drei verschiedenen Schichten, nämlich aus dem Rothliegenden von Zöbing, dann die aus den neokomen Wernsdorfer Schichten (Murk, Grodischt, Wernsdorf etc.), endlich die aus ächtem Wealden vom Deister und Sürsser Brink, zu einer Flora vereinigt.

AD. PICHLER: aus der Steinkohlenformation des Steinacher Joches. (Beiträge zur Geognosie Tyrols, XXIII.) (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1870, XX, p. 273.) —

Eine Begehung des Steinacher Joches, welche ich 1869 im Sommer vornahm, überzeugte mich, dass die Steinkohlenformation mit ihren Conglomeraten, Ankeriten, Schiefern und Phylliten, die zum Theil von den typischen bei Innsbruck gar nicht zu unterscheiden sind, einen viel grösseren Raum einnimmt, als ich früher glaubte. Sie steigt östlich bis zur Alpe Ruckstein herab, westlich unterteuft sie noch die triadischen Gesteine zwischen Gschnitz und Obernburg; auch das Joch zwischen Obernburg und Pfersch dürfte ihr zuzuzählen sein. Ein Verzeichniss der bis jetzt durch SCHENK in Leipzig bestimmten Pflanzen ist gewiss nicht unwillkommen:

Alethopteris aquilina GÖPP., *Asterophyllites equisetiformis* BGT., Ca-

lamites Cisti BGT., *Cal. Suckowi* BGT., *Cordaites borassifolius* UNG., *Cyatheites arborescens* GÖ., *C. dentatus* GÖ., *Cyclopteris* sp., *Lepidodendron* sp., *Lepidophyllum majus* BGT., *Neuropteris acutifolia* BGT., *Noeggerathia palmaeformis* GÖ., *Sigillaria cf. canaliculata*, *Sphenophyllum emarginatum* BGT.

Am häufigsten ist *Aleth. aquilina*; die aufgezählten Pflanzen stammen übrigens insgesamt von einer Localität.

T. CARUEL: über das fossile Cycadeen-Genus *Raumeria* und eine neue Art desselben. (*R. Comitato Geologico d'Italia. Rollettino* No. 7 u. 8, 1870, p. 181.) — Ein neues Stammstück einer *Raumeria* ist als ein erraticus Block im Pliocän des oberen Valdarno bei San Giovanni in Toscana gefunden worden, von wo es in das unter Cocchi's Aufsicht stehende paläontologische Museum gelangt ist. Wiewohl es hier als neue Art, *R. Cocchiana*, beschrieben wird, so kann dasselbe der beigefügten photographischen Abbildung S. 186 nach zu urtheilen, von *Raumeria Reichenbachiana* GÖPPERT (Denkschr. zur Feier des 50jähr. Bestehens d. Schles. Gesellsch. f. vat. Cultur, Breslau, 1853) wohl kaum unterschieden werden. Das in der Gegend von Krakau gefundene Original dieser Art befindet sich in dem K. Mineralogischen Museum zu Dresden.

C. J. ANDRÄ: Vorweltliche Pflanzen aus dem Steinkohlengebirge der preussischen Rheinlande und Westphalens. 3. Hft. Bonn, 1869. 4^o. S. 35—50, Taf. 11—15. — (Jb. 1867, 249.) — Dem langsamen Fortschritte von ANDRÄ's umfassender Monographie entspricht die überall durchblickende gründliche Untersuchung und die gediegene schriftliche und bildliche Darstellung aller einzelnen Arten. Das vorliegende Heft behandelt *Sphenopteris nummularia* GUTB., die der Verfasser von *Sph. irregularis* STB. wieder getrennt hat, *Sph. rotundifolia* AND., *Sph. Laurentii* AND., *Sph. stipulata* GUTB., *Sph. Goldenbergi* AND. und *Odontopteris Coemansii* AND.

A. L. G. LEIMBACH: die permische Formation bei Frankenberg in Kurhessen nach ihrer früheren Auffassung und ihrer richtigen (?) geologischen Erklärung. Marburg, 1869. 8^o. 44 S. — Es berührt nicht angenehm, wenn eine Inaugural-Dissertation die Firma der Infallibilität auf der Stirne trägt. Der unfehlbare Verfasser vertheidiget die These, dass die bisherigen geologischen Erklärungen der „Frankenberger Formation“ unhaltbar seien und gipfelt seine Erfahrungen S. 40 in dem Satze: Es gehören die Schichten des Grubenfeldes mit den Frankenberger Flötzlagern einer Formationsepoche an, welche jünger ist als Zechsteindolomit. Somit folgt, dass das „Frankenberger Schichtensystem“ eine Zwischenformation zwischen dem Zechsteingebirge und der Trias repräsentirt. Bisher war

man gewohnt, diese an *Ullmannia Bronni* so reichen Schichten der untersten Etage des Zechsteingebirges mit dem Weissliegenden und Kupferschiefer gleichzustellen, wiewohl ihnen NAUMANN vorher eine höhere Stellung angewiesen und auch LUDWIG sie längere Zeit zum oberen Zechsteine gerechnet hatte. Dieser Anschauung folgte auch GEINITZ 1858 in den „Leitpflanzen des Rothliegenden und des Zechsteingebirges“.

LEIMBACH's Abhandlung zerfällt in 3 Theile:

- 1) Zusammenstellung aller geognostischen Angaben über die Frankenger Gebirgsschichten, von 1767—1867.
- 2) Kritische Beleuchtung der verschiedenen geologischen Angaben über die Frankenger Gebirgsschichten.
- 3) Aufzählung der Gebirgsschichten, welche die permische Formation bei Frankenberg repräsentiren, nebst Angabe ihrer petrographischen Zusammensetzung, ihrer organischen Einschlüsse und ihrer Stellung im geologischen System. —

Wir gestatten uns hier nur einige Bemerkungen:

Die aus NAUMANN's Lehrbuch der Geognosie S. 613 benutzte Notiz, wonach GEINITZ die *Ullmannia Bronni* zu den Leitpflanzen des Rothliegenden gezählt haben soll, kann nur auf einem Missverständniß beruhen; das S. 23 erwähnte Vorkommen von Cupressiten-Blättern (*Ullmannia*-Blättern) im oberen Rothliegenden von Crimmitschau ist dagegen um so wahrscheinlicher, als dieses obere Rothliegende gerade das zeitliche Äquivalent des unteren und mittleren Zechsteingebirges ist.

Die auf S. 24 gegebene tabellarische Übersicht von LEIMBACH für die verticale Verbreitung der Ullmannien nimmt auf den wichtigen Unterschied zwischen unterem und oberem Rothliegenden keine Rücksicht, mit Sicherheit geht daraus nur die bekannte Erfahrung hervor, dass die wahren Ullmannien am häufigsten im Kupferschiefer und den unmittelbar darauf folgenden Zechsteinschichten vorkommen. Aus der unteren Dyas oder dem ganzen unteren Rothliegende kennt man dieselben noch nicht.

Vorhistorische Spuren des Menschen in den Rheinlanden und Westphalen. — Der 96. Jahrgang des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens enthält wieder viele Notizen über vorhistorische Spuren des Menschen oder seiner Thätigkeit in den für archäologische Forschungen überhaupt so wichtigen Rheinländern.

Vgl. v. DÜCKER, über vorgeschichtliche Spuren des Menschen in Westphalen, Corr.-Bl. 2, p. 13, Sitzb. p. 115;

v. DECHEN, über ein beilartiges Werkzeug aus Kiesel-schiefer aus der Gegend von Trier, Corr.-Bl. 2, p. 17, über ein Steingeräth vom Reppertsberge bei Saarbrücken, Sitzb. p. 109;

FUHLROTT, über neue Beobachtungen in den Höhlen Westphalens, Corr.-Bl. 2, p. 67, 119 u. f.;

SCHAAPHAUSEN, über die Wichtigkeit der Erforschungen der Höhlen, Corr.-

Bl. 2, p. 133, über die Auffindung von Spuren ältester Ansiedlung am östlichen Ufer des Laacher See's durch Th. WOLF, Sitzb. p. 117.

F. SANDBERGER: über die bisherigen Funde im Würzburger Pfahlbau. (Arch. d. hist. Ver.) Würzburg, 1870. 8°. 11 S. — Im Sommer 1868 wurden auf dem Haupt- oder sogen. grünen Markte der Stadt Würzburg Ausgrabungen vorgenommen, welche in einer dunklen Moorerde bis auf 15 Fuss niedergingen, wobei von 8 Fuss Tiefe an eine grosse Anzahl von Thierknochen nebst verschiedenen Geräthen zum Vorschein kamen. Erstere sind in der unterfränkischen Abtheilung der geologischen Sammlung der Universität niedergelegt, letztere in den Besitz des historischen Vereins übergegangen.

SANDBERGER's schon 1868 öffentlich ausgesprochene Vermuthung, dass man es hier mit einem Pfahlbau aus der Bronzezeit zu thun habe, welcher in einer morastigen Niederung, wahrscheinlich früheren Bucht des Mains gestanden habe, fand durch die Auffindung einer Anzahl eichener viereckiger Pfähle Bestätigung, die an der Ostseite des Marktes bei 15' Tiefe entdeckt wurden. Ein aus der schlammigen Erde herausgezogener Bronzering ist durch v. BIBRA untersucht worden. Eine Anzahl kleiner Conchylien war durch die ganze Masse verbreitet: *Valvata piscinalis* MÜLL., häufig, *Limneus ovatus* DRAP., *Planorbis contortus* L., *Helix pulchella* MÜLL. und *Pisidium obtusale* C. PFEIFF., häufig. — Unter den Knochen waren die gemeinsten jene des Torfschweins* und nach diesen des Torfrindes, zweifellos Hausthiere, die von den Bewohnern des Pfahlbaues regelmässig geschlachtet wurden. Die Mark-enthaltenden Knochen erschienen in der Regel zerschlagen, ebenso die Schädel, so dass ausser 2 fast völlig erhaltenen Oberschädeln des Hundes kein ganzes Schädelstück gefunden wurde. Im Ganzen wurden folgende Thiere gefunden: Pferd, Rind, Edelhirsch, Reh, Schaf, Ziege, Hund, Schwein. Als Resultat der Untersuchungen ergibt sich, dass trotz der in den häufigsten Racen, *Bos taurus brachyceros* und *Sus scrofa palustris*, sowie in dem *Dissentis*-Schafe so stark ausgesprochene Übereinstimmung mit der Fauna der späteren Pfahlbauten der Schweiz, in dem Würzburger Pfahlbau auch osteuropäische Racen auftreten.

Dr. C. v. ETTINGSHAUSEN: Die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin. 3. Theil. (Denkschr. d. K. Ac. d. Wiss. XXIX. Bd.) Wien, 1869. 4°. 110 S., Taf. XL—LV.) — (Jb. 1868, 878.) — Vorliegendes Schlussheft dieser lang entbehrten Monographie enthält die Dialypetalen der Tertiärflora von Bilin und allgemeine, aus diesen Untersuchungen gezogene Resultate und Folgerungen.

Die zahlreichen, bis jetzt aufgefundenen, fossilen Dialypetalen des

* Das Torfschwein wurde auch mit zahlreichen Bronzegegenständen in Grabhügeln bei Schweinfurt getroffen.

Biliner Beckens wurden grösstentheils jetztweltlichen Geschlechtern einge-
reihet, welche sich vertheilen auf die Familien der Umbelliferen, Ara-
liaceen, Ampelideen, Corneen, Hamamelideen, Saxifragaceen,
Magnoliaceen, Nymphaeaceen, Bombaceen, Sterculiaceen,
Büttneriaceen, Tiliaceen, Ternstroemiaceen, Acerineen, Mal-
pighiaceen, Sapindaceen, Hippocastaneen, Pittosporeen, Ce-
lastrineen, Hippocrateaceen, Ilicineen, Rhamneen, Euphor-
biaceen, Zanthoxyleen, Anacardiaceen, Juglandeen, Combret-
taceen, Myrtaceen, Pomaceen, Rosaceen, Amygdaleen, Papilio-
naceen und Mimoseen. Die Mehrzahl der Arten ist dieser Flora eigen-
thümlich. —

Die Gesamtflora des Tertiärbeckens von Bilin enthält 464 Arten,
welche sich auf 214 Gattungen vertheilen. Von diesen sind 220 Arten neu
und kommen ihr eigenthümlich zu. Nur 17 Arten waren Bewohner der Ge-
wässer, alle übrigen gehörten dem eigentlichen Festlande an. Von den
ersteren sind nur 2 Florideen-Arten Bewohner des salzigen Wassers, die
übrigen Süsswassergewächse.

Die Mehrzahl der Arten dieses Beckens entspricht Gewächsen theils der
subtropischen, theils der wärmeren gemässigten Zone. Diese Verschieden-
heit in den klimatischen Verhältnissen der Arten findet nach dem Verfasser
hier nicht, wie gewiss anderwärts in bedeutenden Höhendifferenzen der
Standorte, sondern in Altersverschiedenheiten der Arten ihre Erklärung. —
Locale Temperaturunterschiede in dieser altvulcanischen Gegend, wie na-
mentlich warme, an Kieselgallert reiche Quellen, würden einen weiteren Er-
klärungsgrund dafür abgeben können. (D. R.) —

Die Vergleichung der fossilen Flora von Bilin mit der Flora der Jetzt-
welt ergab die Bestätigung der von v. ETTINGSHAUSEN über den Charakter
der Miocänzeit zuerst ausgesprochenen Ansicht, dass in der Flora die
wichtigsten Vegetations-Gebiete der Jetztwelt vertreten
waren.

Unter den 6 Localflora des Beckens von Bilin ist 1) die des Polir-
schiefers von Kutschlin die reichhaltigste. Aus ihr sind 203 Arten
beschrieben worden. Sie erscheint als die älteste dieser Gegend und wird
der oligocänen Epoche zugewiesen und der aquitanischen Stufe ein-
gereihet.

2) Die Flora des Süsswasserkalkes von Kostenblatt mit 23
Arten wird als gleichzeitig betrachtet.

3) Die Flora des plastischen Thones von Priesen, mit 178 Ar-
ten, fällt nach v. ETTINGSHAUSEN in den ersten Abschnitt der mittelmiocä-
nen Epoche, sie scheint der Flora des Polirschiefers von Kutschlin unmit-
telbar gefolgt zu sein.

4) Die Flora des Sphärosiderits und des Thones von Lang-
augezd und Preschen, mit 30 Arten, ist ihrem Charakter nach von der
vorhergehenden keineswegs verschieden, mit welcher sie 16 Arten theilt.

5) Die Flora des Brandschiefers von Sobrussan von den be-
nachbarten Localitäten Sobrussan, Schelenken, Kutterschitz und Straka, be-

steht aus 83 Arten, von welchen 56 bereits aus anderen Lagerstätten der Tertiärformation bekannt geworden sind. 42 Arten kommen im Oligocän, 25 Arten im Mittel-Miocän, 35 Arten in der Öninger Stufe vor; 32 Arten theilt sie mit dem plastischen Thone von Priesen, 15 mit dem Polirschiefer, 9 mit dem Sphärosiderit.

6) Die Flora der Menilitopale im Schichhower Thale, mit 82 Arten, scheint jünger als die des plastischen Thones und Sphärosiderites zu sein und mag am nächsten der Lausanner Stufe entsprechen.

Der Verfasser hat seine Ansicht über das verschiedene Alter dieser Localflora durch eine specielle Vergleichung der fossilen Flora von Bilin mit anderen vorweltlichen Floren und mit der Flora der Jetztwelt ausführlich begründet, so dass wir am Schlusse noch in tabellarischer Form eine höchst willkommene Übersicht über die Gebiete des Biliner Beckens, die tertiären Floren der Schweiz, in Österreich, Ungarn und Deutschland, Frankreich, Italien und England und ihre analogen Formen in der lebenden Flora gewinnen, ein dankenswerther Abschluss dieser mühevollen Untersuchungen, welche dem Verfasser zur hohen Ehre reichen.

AUG. ASSMANN: Beiträge zur Insecten-Fauna der Vorwelt. Breslau, 1870. 8°. 62 S., 1 Taf. (Zeitschr. für Entomologie d. Ver. f. schles. Insectenkunde.) — Nach umsichtigen allgemeinen paläontologischen Bemerkungen, welche die Mitglieder des genannten Vereins mit dem gegenwärtigen Stande der fossilen Insectenfauna näher bekannt machen sollten, wendet sich der im Bereiche der Entomologie wohl bewanderte Autor den fossilen Insecten des tertiären (miocänen) Thonlagers von Schossnitz bei Kanth in Schlesien zu. Die Veranlassung zu diesen Untersuchungen war GÖPERT's Bearbeitung der tertiären Flora von Schossnitz in Schlesien, 1855, zu welchem Werke Herr ASSMANN die schönen Handzeichnungen ausgeführt hat. Ausser Insecten sind in diesen pflanzenreichen Thonen auch Fischschuppen von *Perca*, eine Schale von *Unio*, Bruchstücke einer Vogelfeder und Wurmsspuren entdeckt worden.

Die hier beschriebenen und mit scharfen Abbildungen versehenen Insectenreste sind:

- a. *Hymenoptera*: *Lasius oblongus* ASSM., *Lonchomyrmex nigrinus* ASSM., *Pheidologeton Schossnicensis* ASSM.;
 - b. *Coleoptera*: *Curculionites Silesiacus* ASSM. (*Curculio* ? GÖPP., Flora v. Schossnitz, Taf. 26, f. 56, 57), *Donacia Letsneri* ASSM., *Gonioctena primordialis* ASSM.;
 - c. *Orthoptera*, *Corrodentia*: *Hodolerms Heerianus* ASSM. (*Termopsis Heeriana* Gö. l. c. Taf. 26, f. 53);
- Odonata*: *Libellula Sieboldiana* Gö. l. c. Taf. 26, f. 54, *L. Kieseli* ASSM. und *L. Pannewitziana* Gö. l. c. Taf. 26, f. 55.

Ein zweiter Beitrag des Verfassers behandelt die fossilen Insecten aus der tertiären (oligocänen) Braunkohle von Naumburg am

Bober, aus welcher 2 Arten, *Dicera reticulata* Assm. und *Anthaxia Buschi* Assm., aufgedeckt worden sind.

O. HEER: Miocäne baltische Flora. (Beitr. z. Naturk. Preussens. Herausgegeben von d. K. physik.-ökon. Ges. zu Königsberg.) Königsberg, 1869. 4°. 104 S., 30 Taf. —

Wir kennen aus Europa, sagt der Verfasser, zwischen dem 44. und 51. Grad n. Br. eine grosse Zahl von Fundstätten miocäner Pflanzen, welche uns die Flora dieser Zeit von Südwest-Frankreich bis nach Siebenbürgen in grossen Zügen vor Augen führen. Ebenso kennen wir durch des Verfassers neueste treffliche Arbeiten (Jb. 1869, 612) die Hauptzüge der Physiognomie der miocänen Flora der arktischen Zone. Zwischen dieser und dem 51.° n. Br. begegnet uns aber eine grosse Lücke, welche hier wesentlich ausgefüllt wird. Die von O. HEER jetzt beschriebenen Pflanzenversteinerungen des nördlichsten Saumes von Deutschland beanspruchen aber auch dadurch Interesse, weil sich durch sie das geologische Alter der dortigen Braunkohlenformation sicher bestimmen lässt und man mit diesen wiederum ähnliche Ablagerungen in Deutschland vergleichen kann. Um das Zusammenbringen dieser Pflanzenreste haben sich Professor ZADDACH in Königsberg, über dessen Untersuchungen in jenem Bezirke Oberbergrath RUNGE im Jahrb. 1868, p. 769 ausführlich berichtet hat, und Oberlehrer MENGE in Danzig grosse Verdienste erworben.

Über die Lagerungsverhältnisse der pflanzenführenden Schichten des Samlandes hat Prof. ZADDACH folgende Übersicht gegeben:

	2. Oberes.	Gelber Lehm und Sand mit Geschieben.
C. Diluvium.	1. Unteres.	Sandmergel, Geschiebe, diluviale Sande (nordischer Sand), Sand mit und ohne Glimmer.
B. Braunkohlen- Formation.	3. Ob. Abtheilung, 30-40' mächtig.	c. Braunkohle von Warnicken.
		b. Brauner Glimmersand, in Rauschen mit <i>Pinus</i> -Zapfen.
		a. Obere Lettenschicht.
	2. Mittlere Abtheilung, 22-24' mächtig.	c. Braunkohle, in Rauschen.
b. Gestreifter Sand; hier und da mit Bernstein.		
1. Untere Abtheilung, 24-25' mächtig.	a. Mittlere Lettenschicht, Hauptlagerstätte der Pflanzen in Rauschen und Kraxtepellen.	
	c. Grober Quarzsand.	
	b. Unteres Lettenlager, hier und da mit Bernstein und undeutlichen, in Stauh zerfallenen Pflanzenresten.	
	a. Grober Quarzsand.	

- A. Die Glaukonitformation. } c. Grüner Sand, grobkörniger Quarzsand mit grünem Glaukonit, 48—60' mächtig. In demselben bei Gross- und Kleinkuhren eine marine Fauna.
- b. Die blaue Erde, ca. 4' mächtig, die Hauptlagerstätte des Bernsteins.
- a. Thonhaltiger grüner Sand.

Die Glaukonitformation ist marin und nach Dr. K. MAYER wahrscheinlich eine dem Bembridge-Lager und Pariser Gyps (von Montmartre) gleichalterige, obereocäne oder unteroligocäne Strandbildung. Von 35 Arten, die MAYER darin erhalten hat, stimmt die Mehrzahl mit der Fauna von Lethen und Egeln bei Magdeburg überein.

Die darüber liegende Braunkohlenbildung, welche BEYRICH als unteroligocän ansprach, bestimmt HEER als miocän.

Es wurden aus jener mittleren Lettenschicht (B. 2. a 69 Pflanzenarten bestimmt, von denen 42 als miocän bekannt sind und 35 Arten anderwärts in der untermiocänen Bildung beobachtet worden sind.

Mit der niederrheinischen Braunkohlenflora theilt der Letten des Samlandes 7 und mit der Wetterau 8, mit der aquitanischen Stufe der Schweiz 27 und mit der tongrischen Flora von Häring und Sotzka zusammen 7 Arten. Sie hat daher am meisten gemeinsame Arten mit der aquitanischen Stufe des Untermiocän und darf daher wohl dieser oder in weiterer Fassung dem Mitteloligocän BEYRICH's eingeordnet werden.

In dem Glimmersande von Rauschen, welcher hier unmittelbar unter dem oberen Diluvium auftritt, gehören zahlreiche Zapfen zu *Pinus Laricio Thomasiana* und *Pinus Hageni*. HEER reihet auch diesen Sand in die untere Miocänformation ein. —

Unter Braunkohlenformation von Rixhöft werden hier alle Braunkohlenlager im Westen der grossen Danziger-Bucht zusammengefasst. Die Hauptfundstätte fossiler Pflanzen liegt bei Chlapau, 2 Meilen N. von Putzig, wo man 3 Kohlenflötze über einander antrifft.

Die Sammlungen der Prof. ZADDACH und MENGE haben 118 Pflanzenarten ergeben, von welchen 21 gemeinsam mit dem Samlande sind.

Unter Vergleichung der Rixhöfer Flora mit derjenigen anderer Localitäten zeigen die Braunkohlen des Niederrheins mit 25 und die der Wetterau mit 16 Arten die meisten gemeinsamen Formen. Der Verfasser fasst beide hier beschriebenen Floren zusammen als nur eine untermiocäne baltische Flora, welche nach seinen Erfahrungen aus 166 Arten besteht, die sich auf 50 Familien vertheilen.

Eine Vergleichung dieser baltischen Flora zeigt uns, dass sie mit der eocänen nur sehr wenige Arten theilt. Mit dem Mt. Bolca hat sie keine einzige Art gemeinsam, mit den Gypsen von Aix 2, mit der Alum-Bay auf der Insel Wight eine (*Carpolithes Websteri*), mit dem untermiocänen Hemstead dagegen 3 und mit Bovey-Tracey 15. Mit den niederrheinischen Braunkohlen theilt sie 27 Arten, mit den untermiocänen Wetteraukohlen (besonders Salzhausen) 18, mit dem tongrischen Sotzka 18 und mit Häring 15 Ar-

ten. Geringer ist die Verwandtschaft mit der Flora der preussisch-sächsischen Braunkohlen, indem Weissenfels nur 1, Skopau 3 und Bornstedt 6 gemeinsame Arten aufzuweisen haben. Andererseits zeigt auch das obermiocäne Schossnitz nur 5 gemeinsame Arten. Mit der unteren Molasse der Schweiz theilt die miocäne baltische Flora 56 Arten, mit der oberen (mit Einschluss von Öningen) 46, woraus wir sehen, dass eine beträchtliche Zahl von Arten, die im Untermiocän von Norddeutschland erscheinen, in der Schweiz noch im Obermiocän vorhanden waren.

Mit der untermiocänen arktischen Flora hat die baltische 25 Arten gemein. Die Mehrzahl derselben gehört zu dem Stock allgemein verbreiteter Tertiärpflanzen und ihr Vorkommen am Nordsaum von Deutschland hat dieselbe Bedeutung, wie das Auftreten der Föhre, Schwarzpappel, Birke, Erle u. s. w. in der jetzigen Flora Ostpreussens. Zu diesen Arten gehört: *Pteris oeningensis*, das *Taxodium*, *Sequoia Langsdorfi*, *Phragmites oeningensis*, *Alnus Kefersteini*, *Betula prisca*, *Carpinus grandis*, *Planera Ungeri*, *Andromeda protogaea*, *Diospyros brachysepata* und *Rhamnus Eridani*. Wir können diese Arten bis in den Süden von Deutschland und die Schweiz verfolgen, welche im Ganzen 86 Arten mit der baltischen Flora gemeinsam haben.

Das Verhältniss der baltischen Flora zu den Pflanzeneinschlüssen des Bernsteins lässt sich gegenwärtig noch nicht näher bestimmen. Es muss die Arbeit GÖPPEL'S über die Bernsteinflora abgewartet werden.

Wünschenswerth erscheint es hierbei, dass die Einschlüsse der Bernsteine der sogen. blauen Erde und des gestreiften Sandes aus einander gehalten und mit einander verglichen werden, was aber leider kaum ausführbar ist. —

Wir haben hier nur einen Überblick über die allgemeinen Resultate geben können, die aus den umfangreichen Specialuntersuchungen über die miocäne baltische Flora entsprungen sind, in Bezug auf letztere müssen wir auf das Meisterwerk selbst verweisen. Es findet sich unter den darin beschriebenen Pflanzen wiederum die weit verbreitete *Gardenia Wetzleri* Hr., welcher Name für die als *Passiflora Brauni* Ludw. und *Passiflora pomaria* E. POPPE, Jahrb. 1866, 52, Taf. I, f. 1—7, beschriebene Pflanze von HEER aufrecht erhalten wird.

T. R. JONES & H. B. HOLL: Bemerkungen über paläozoische Entomostraceen. No. IX. Einige silurische Species. (*Ann. a. Mag. of Nat. Hist.* March 1869. p. 211—228, Pl. 14 u. 15.) — (Jb. 1869, 625.) — Die kalkigen Bänke der Woolhope- und Wenlock-Schichten bei Malvern haben abermals reichhaltiges Material geliefert, nachdem die *Primitiae* von dort schon früher beschrieben worden sind. Es sind neu: *Cythere corbuloides* und *Grindrodiana*, *Bairdia Phillipsiana*, *Thlipsura* n. g. mit 2 Arten, *Cytherellina* n. g., deren Typus *Beyrichia siliqua* JONES, 1865, ist, *Aechmina* n. g. mit 1 Arten, *Beyrichia intermedia* n. sp., *Primitia lenticularis* n. sp., *P. bipunctata* SALTER sp. und *Pr. excavata* n. sp., *Kirkbya*

fibula n. sp. und *Moorea* JONES & KIRKBY, MS., deren Typus *M. silurica* n. sp. ist.

Die Verfasser geben ausser genauen Beschreibungen dieser neuen Gattungen und Arten eine Übersicht über alle bis jetzt bekannten Arten von *Primitia* und *Kirkbya*. Die erstere ist in silurischen Schichten verbreitet, die letztere beginnt mit *Kirkbya fibula* im oberen Ludlow-Fels und endet mit *K. permiana* im Zechstein.

C. W. GÜMBEL: über Foraminiferen, Ostracoden und mikroskopische Thier-Überreste in den St. Cassianer und Raibler Schichten. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1869, p. 175—186, Taf. 5, 6.) — Den zuerst durch Prof. REUSS bekannt gewordenen Foraminiferen und Ostracoden aus den Schichten von St. Cassian (Jb. 1869, 634) fügt GÜMBEL hier eine Anzahl von neuen Formen hinzu und wendet sich hierauf zu den Foraminiferen und Ostracoden aus den Schichten mit *Myophoria Raibliana* von Raibl, um diese Vorkommnisse in beiden fast gleichalterigen Schichten zu vergleichen. Es gibt sich indess, wenigstens von diesem paläontologischen Standpunkte aus, nur eine geringe Verwandtschaft kund.

Dr. GÜMBEL beschenkt uns in dieser Abhandlung noch mit einer neuen Entdeckung, indem er aus den Schichten von St. Cassian mehrere mikroskopische Kalkscheibchen und Stäbchen beschreibt, von welchen einige wenigstens eine nahe Verwandtschaft mit jenen vielgestaltigen auf dem Körper der lebenden *Holothurien* sich abschneidenden Kalkformen zeigen. (Vgl. u. a. v. DÜBEN och J. KOREN, *Zoologiska Bidrag*. Stockholm, 1846. Tab. 4, 5.) Sie sind auf Taf. 5, f. 11—13 als *Synapta*-ähnliche Körper, f. 21, 22 als Kalkrädchen von *Holothurien*, f. 23, 24 als *Dictyocha*-ähnliche und f. 25, 26 als *Amphidiscus*-ähnliche Körperchen abgebildet.

R. RICHTER: Myophorien des thüringischen Wellenkalkes. (Zeitschr. d. D. g. G. 1869, p. 444—457, Taf. 7.) —

Die Gattung *Myophoria* im engeren Sinn gehört nur der Trias an. Sie entfaltet ihre grösste Mannichfaltigkeit in dem oberen Wellenkalke oder dem Schaumkalke, welcher von den beschriebenen 19 Formen 13 Arten enthält. Aber nicht bloss in Betreff der Artenzahl, sondern auch rücksichtlich der Individuenzahl (besonders von *M. elegans* und *M. plebeja*) übertrifft der Schaumkalk alle übrigen Formationsglieder bei weitem. Nur *Gervillia costata* und an manchen Stellen *Nucula elliptica* sind in nicht viel geringerer Zahl vorhanden, während die Gattung *Pecten* auffallend zurücktritt und Brachiopoden im dortigen Schaumkalke ebensowenig gefunden worden sind, als die im Terebratuliten-Kalke ihnen in grösster Häufigkeit beigesellten Austern.

14 Arten sind genau festgestellt, wobei zu der nur im Röth vorkommenden *M. costata* ZENK. sp. im Röth auch *M. fallax* v. SEEB. gezogen wird, *M. curvirostris* SCHL. aber als *M. aculeata* HASSENKAMP und *M. cur-*

virostris GOLDF. als *M. elegans* DUNK. beschrieben werden; *M. mutica* und *M. gibba* RICHTER sind neu. An *M. trigonoides* BERGER und *M. mutica* RICHT. werden deutliche Kerbzähne wahrgenommen.

W. C. WILLIAMSON: über die Structur der holzigen Zone eines noch nicht beschriebenen Calamiten. London, 1869. 8°. (*Mem. of the Lit. a. Phil. Soc. of Manchester*. Vol. IV.) — Wir haben von Manchester aus durch BINNEY schon manchen schätzbaren Beitrag zur mikroskopischen Structur der Steinkohlenpflanzen erhalten, welchen sich hier eine ähnliche mikroskopische Arbeit des Prof. WILLIAMSON anschliesst. Sie betrifft 2 Calamiten-Formen, deren eine (Fig. 1) wahrscheinlich zu *C. approximatus* SCHL. gehört, während die andere (Fig. 2) von den gewöhnlichen Calamiten der Steinkohlenformation ziemlich abweicht.

Der erstere, welcher aus dem Kohlensandsteinbruche bei Oldham stammt, besteht aus der Basis eines Calamiten-Stengels, mit 7—8 kurzen Gliedern, die in der Höhlung eines anderen Calamiten eingeschlossen liegen, welcher nur ein Glied wahrnehmen lässt, das seinen auscheinend dachförmigen Rippen nach am besten mit *C. approximatus* oder dem nahe damit verwandten *C. Cisti* stimmt. Die gegenseitige Lage beider Stücke erklärt sich am einfachsten durch einen von oben erfolgten Druck, durch welchen ein oberes, längeres und weiteres Stammglied über den Basaltheil desselben Individuums herabgedrückt worden ist.

Die zweite Form, die aus einem Kohlen-Eisensteine, wahrscheinlich von Peel, stammt, lässt die Aussenseite eines Calamiten-artigen Stammrückens erkennen, das durch die Breite seiner flachen, mit Knoten besetzten Gelenkringe und die Form seiner Längsrippen vielleicht besser auf einen *Asterophylliten* (incl. *Hippurites gigantea* et *longifolia* LINDLEY & HUTTON zurückgeführt werden kann. (G.) Von diesen beiden Stammstücken hat WILLIAMSON eine grössere Anzahl mikroskopischer Präparate beschrieben.

OWEN: Beschreibung eines Kiefers mit Zähnen des *Strophodus medius* Ow. aus dem Oolith von Caen in der Normandie. (*The Geol. Mag.* 1869, V. VI, p. 193, Pl. VII.) —

Dieses trefflich erhaltene Fossil, welches jederseits 4 Reihen Zähne enthält, lässt die Verwandtschaft von *Strophodus* mit *Cestracion* in einer überzeugenden Weise erkennen. Es ist in dem *British Museum* niedergelegt worden. — Zum Vergleiche hiermit dient eine l. c. p. 236 gegebene Abbildung des Unterkiefers mit Zähnen von *Cestracion Philippi* in halber natürlicher Grösse.

T. P. BARKAS: über verschiedene Arten *Ctenodus* in der Steinkohlenformation von Newsham Colliery, Northumberland. (*The Geol. Mag.* 1869, V. 6, p. 314, Pl. IX.) — Unter den zahlreichen Thierresten, welche in den kohlenführenden Schichten Northumberlands gefunden

werden, kommen nicht selten Zähne der Fischgattung *Ctenodus* vor, so dass der Verfasser einige 100 Exemplare davon sammeln konnte. Sie gehören verschiedenen Arten an, die als *C. elegans*, *obliquus*, *imbricatus* und *ellipticus* beschrieben worden sind. Die von AGASSIZ, *Poiss. foss.*, als *Ct. cristatus* bezeichnete Art ist sehr selten. Der Verfasser lehrt hier eine neue Art mit grossen höckerigen Falten als *Ct. tuberculatus* kennen, die auch in dem Steinkohlenfelde von Airdrie vorkommt.

MORRIS: über die Fischgattung *Aechmodus* aus dem Lias von Lyme Regis, Dorsetshire. (*The Geol. Mag.* 1869, Vol. VI, p. 337, Pl. X.) —

Aechmodus EGERTON, 1854, umschliesst einige Arten von *Tetragonolepis* AG. und es liegt der Hauptunterschied zwischen *Aechmodus* und *Dapedius* in der Form ihrer walzenförmigen Zähne, die bei dem ersteren in eine einfache Spitze enden, bei dem letzteren aber durch eine Furchentheilung zweispitzig enden. Die neue hier beschriebene Art wird *Aechm. orbicularis* genannt.



Bonn, den 30. Nov. 1870. Heute Nacht starb am Schlagflusse, in dem Alter von 78 Jahren der Professor und Geh. Bergrath Dr. GUSTAV BISCHOF, geb. zu Wörd am 18. Jan. 1792. (*Allg. Zeit.* 2. Dec. 1870, S. 5337.)

Miscellen.

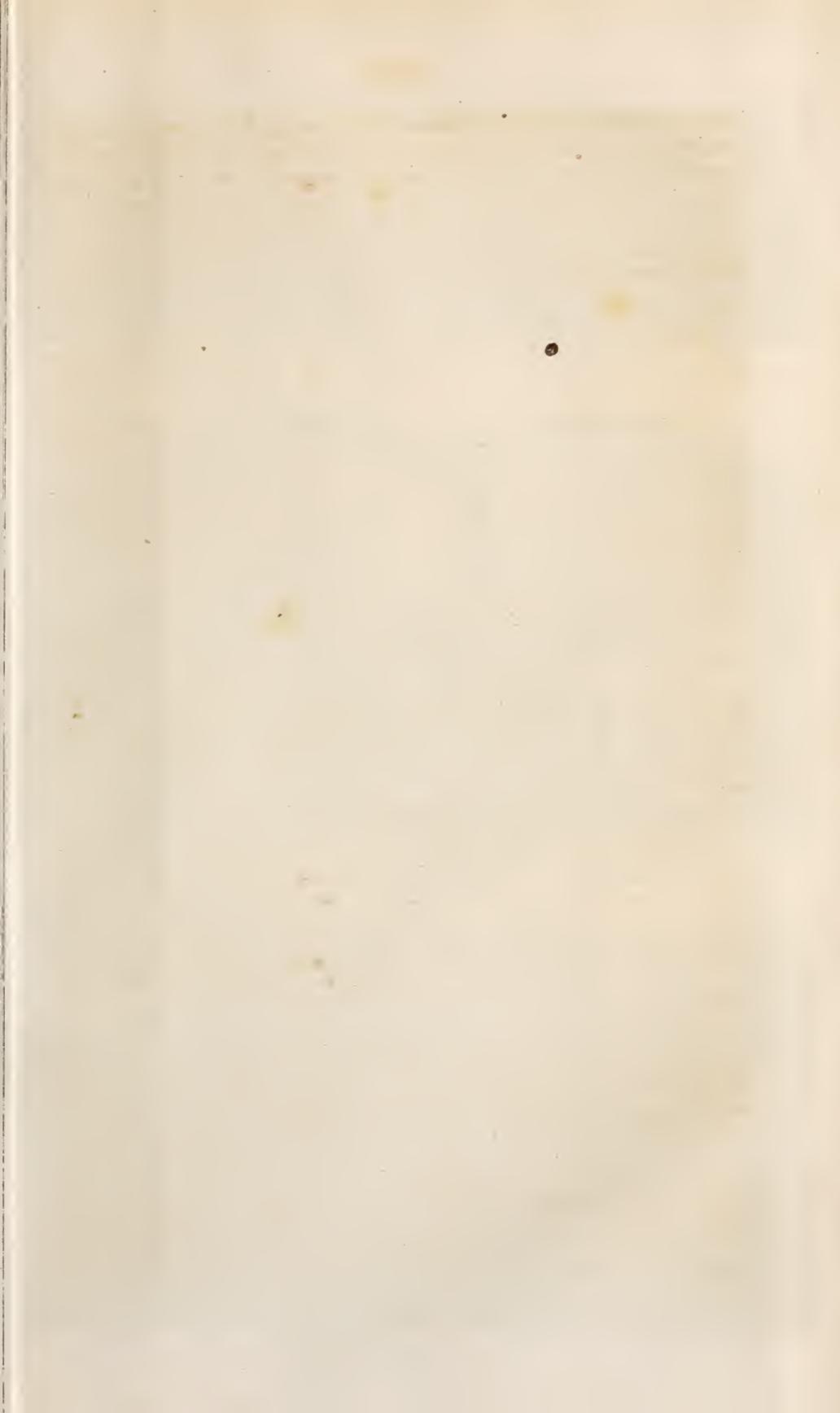
Geheime Bergrath Professor Dr. NAUMANN in Leipzig, welcher nach 48jähriger academischer Thätigkeit seit dem 1. October d. J. emeritirt ist, wird, wie wir mit Vergnügen hören, nächste Ostern nach Dresden übersiedeln. Als sein Nachfolger ist Professor ZIRKEL in Kiel als ordentlicher Professor für Mineralogie und Geognosie berufen worden, während Dr. H. CREDNER zum ausserordentlichen Professor für Geognosie an der Leipziger Universität ernannt worden ist.

* * *

Dr. GUSTAV LAUBE in Teplitz wird, nach seiner glücklichen Rückkehr aus den Polarländern, Anfang des nächsten Jahres die ihm übertragene Professur an dem deutschen Polytechnikum zu Prag übernehmen.

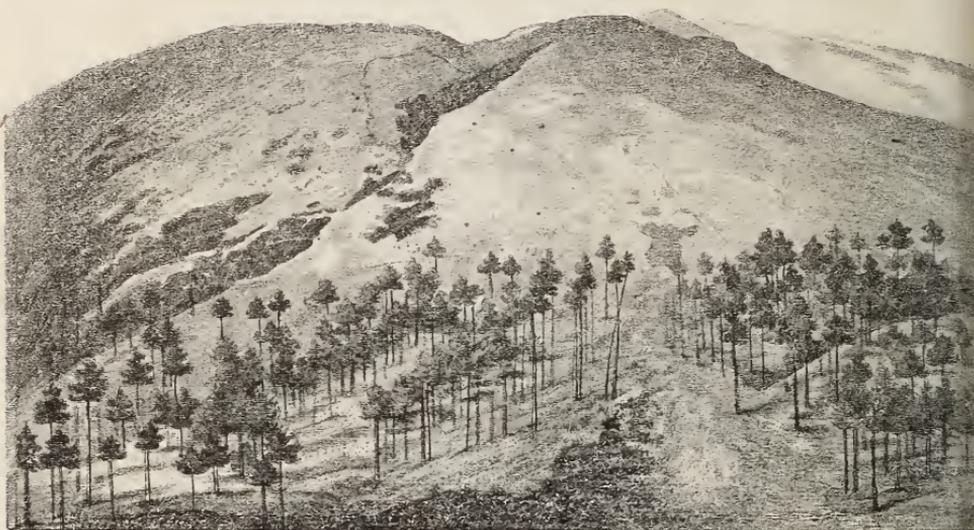
* * *

Die durch KURR's Tod erledigte Professur für Mineralogie und Geologie am k. Polytechnikum in Stuttgart ist dem Dr. H. ECK in Berlin übertragen worden.





Die Krater von 1865 von Süd ges.

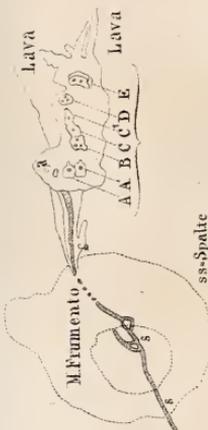
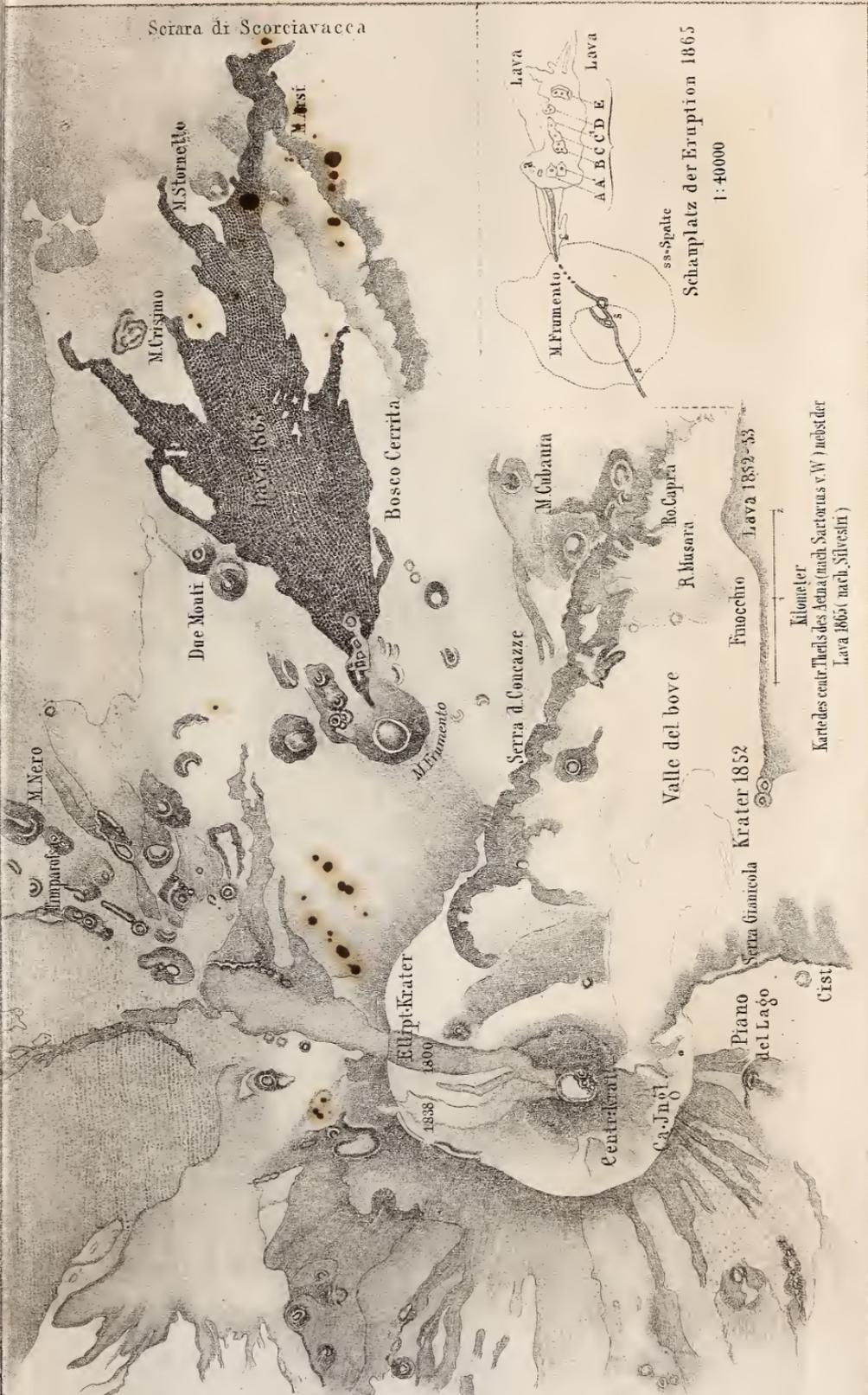


Monte Frumento mit der Eruptionsspalte 1865 von ONO. ges



Die Krater von 1865 vom Fusse des M. Frumento ges.
Links im Vordergrunde die Eruptionsspalte.

Sciara di Scoriavacca



Schanplatz der Eruption 1865

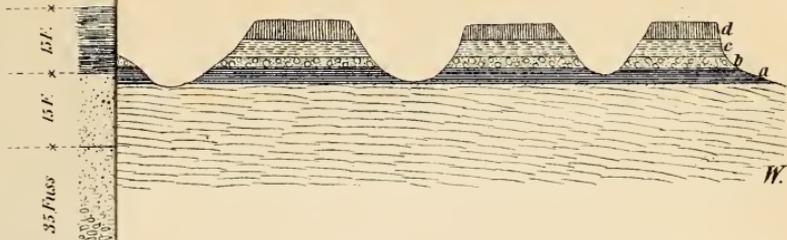
1:40000

Kilometer
 Kartes des ceur. Theils des Aetna (nach Sartorius v. W.) nebst der
 Lava 1865 (nach Silvestri)

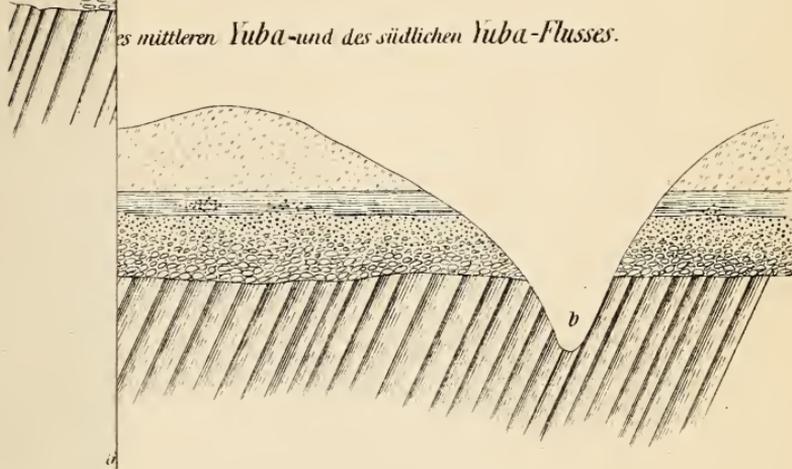


N. Jahrb. f. M.

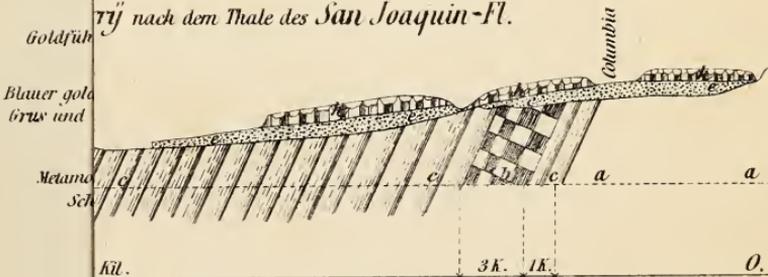
Fig. 1. D. über die geschichteten und vulkanischen Gesteine.
in den läng.



des mittleren Yuba- und des südlichen Yuba-Flusses.



Goldföh nach dem Thale des San Joaquin-Fl.



Elberg an dem Buckey Stolln.

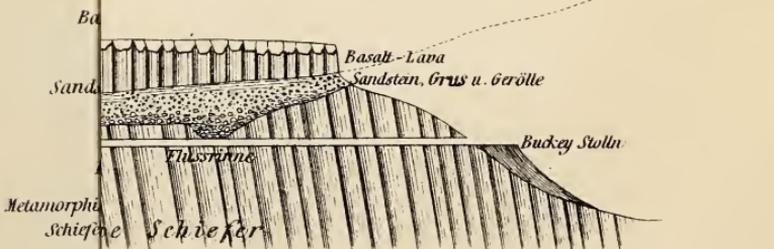


Fig. 1. Durchschnitt auf Grube Illinois hies. Nevada.

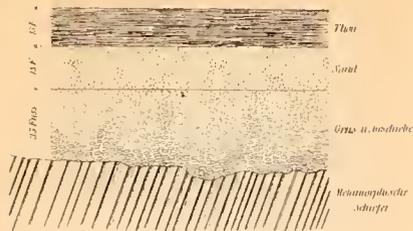


Fig. 2. Durchschnitt am Hobsey's Flat

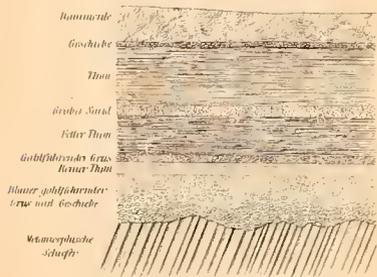


Fig. 3. Durchschnitt durch den Maine Bay's Stollen.

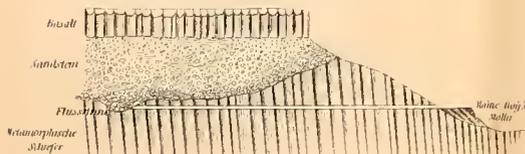


Fig. 7. Durchschnitt von Feather-Fluss bei Pence's Rancho durch die geschichteten und vulkanischen Gesteine, aus denen steigen Westen 8. Höhen lang.



Fig. 6. Durchschnitt durch die Thäler des mittleren Yuba und des südlichen Yuba-Flusses

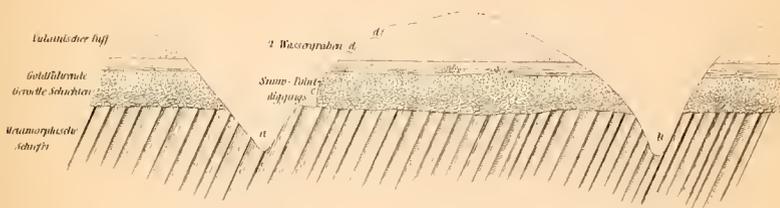
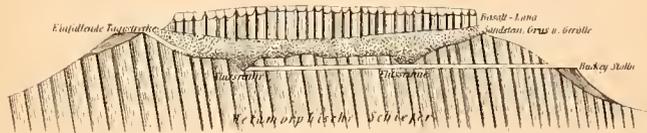


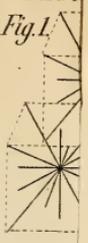
Fig. 5. Durchschnitt über Columbia und Knight's Ferry nach dem Thale des San Joaquin-Fl.



Fig. 4. Durchschnitt durch den Tafelberg an dem Buckey Stollen



N. Jahrb
Fig. 1.



Fig

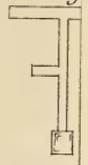


Fig. 1.

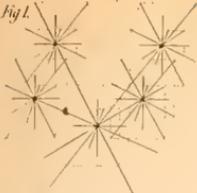


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Taf. III.

Fig. 12.

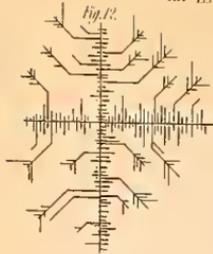


Fig. 13.

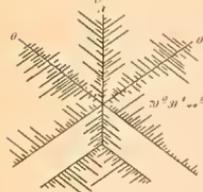


Fig. 2.

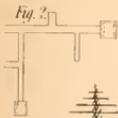


Fig. 7.

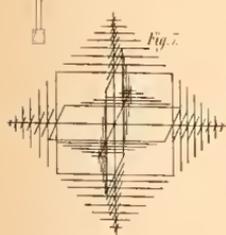


Fig. 6.

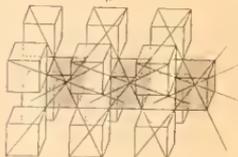


Fig. 9.

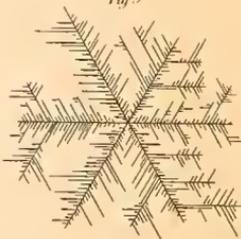


Fig. 8.

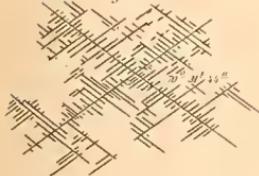


Fig. 14.

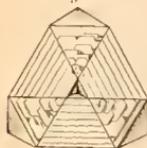


Fig. 10.

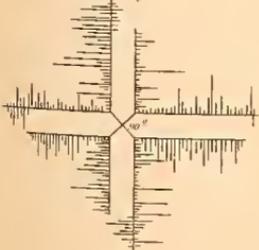


Fig. 11.

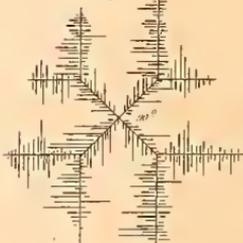
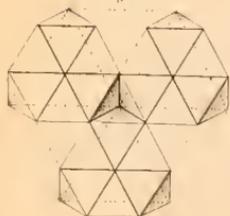


Fig. 15.



1.



6.

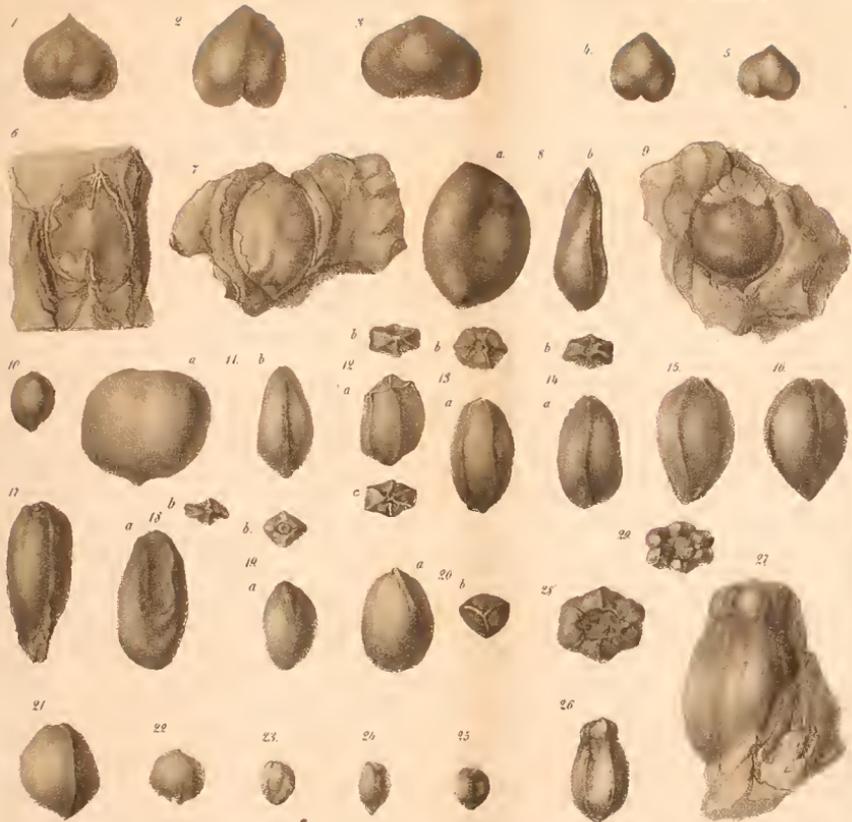


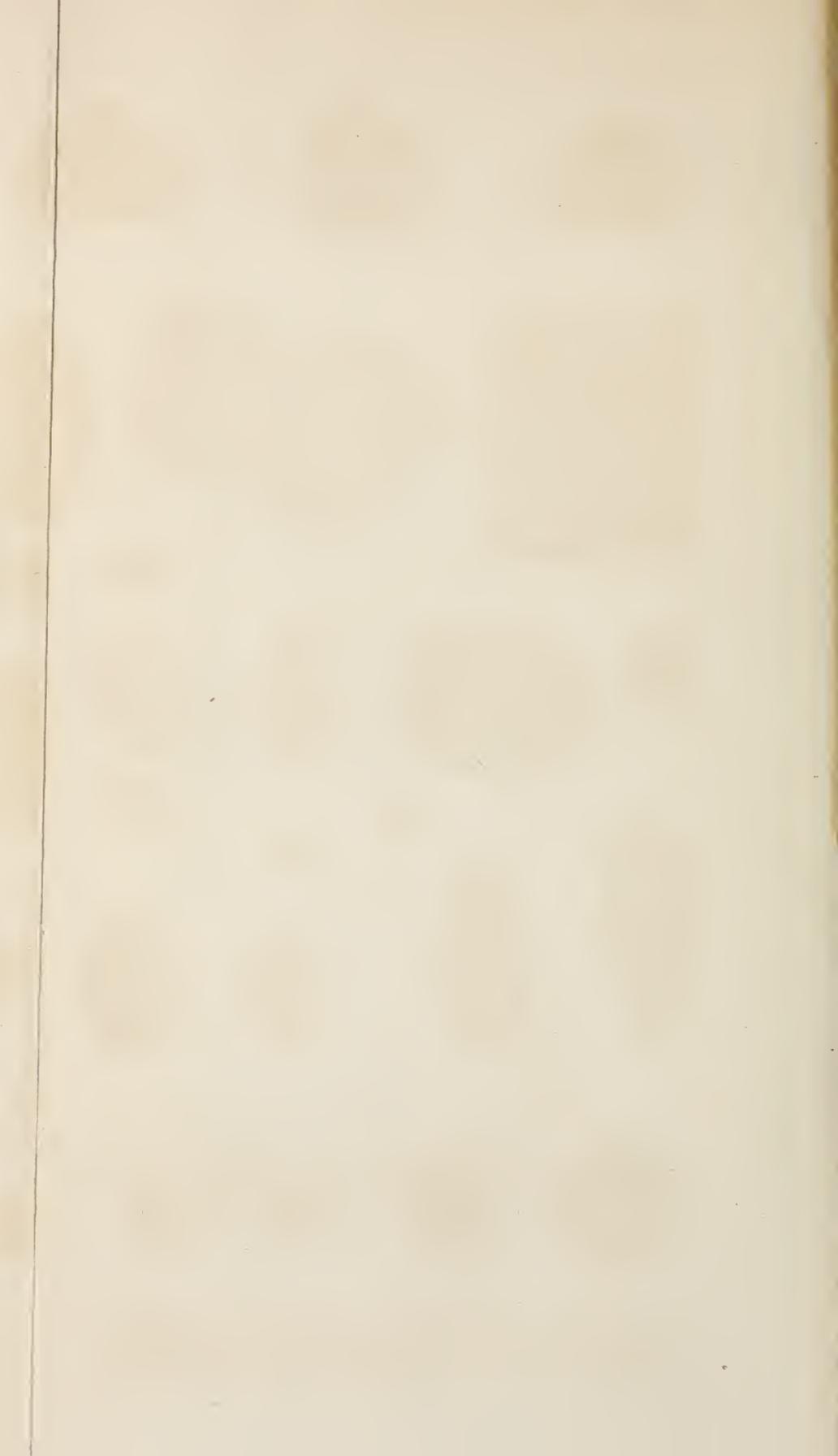
10.

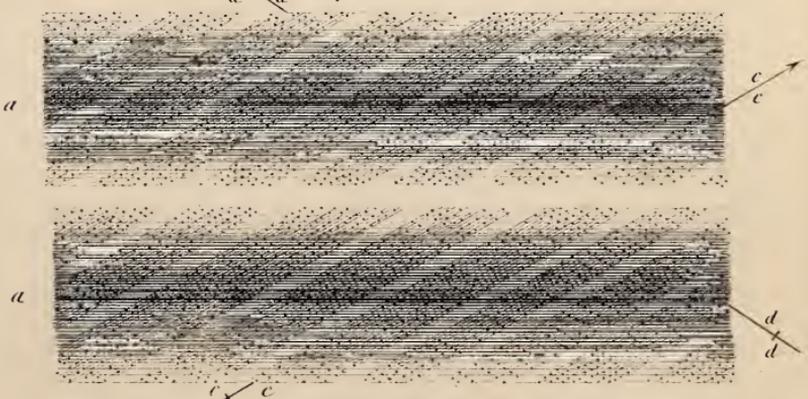
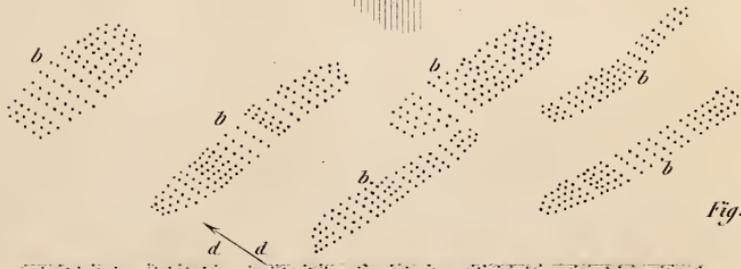
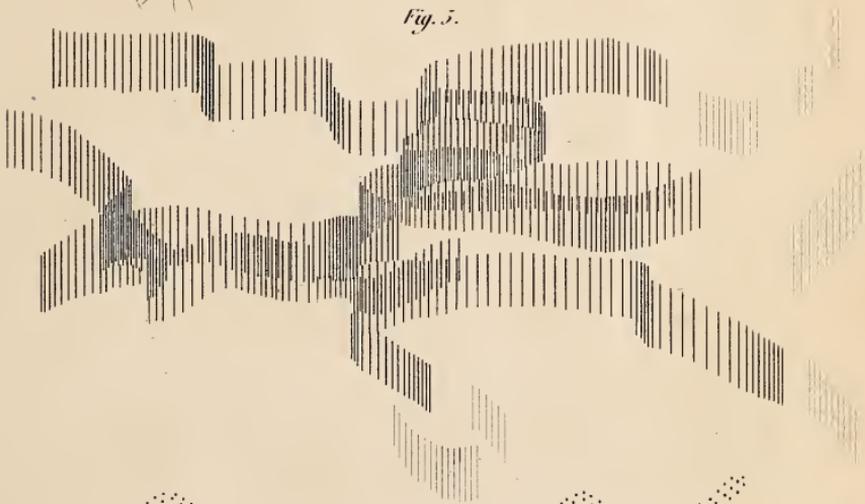
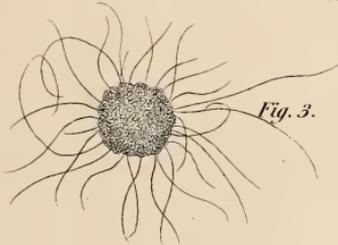
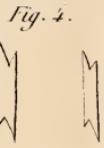
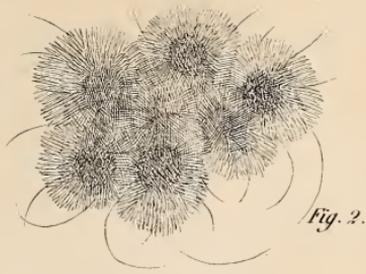
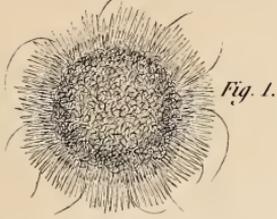


17.

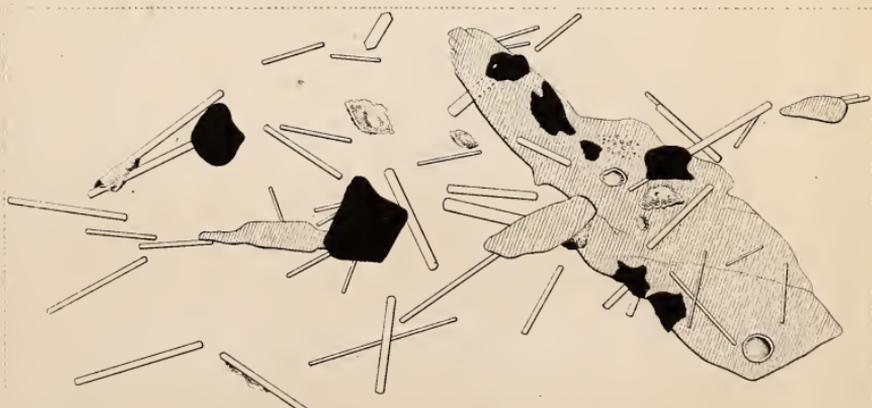
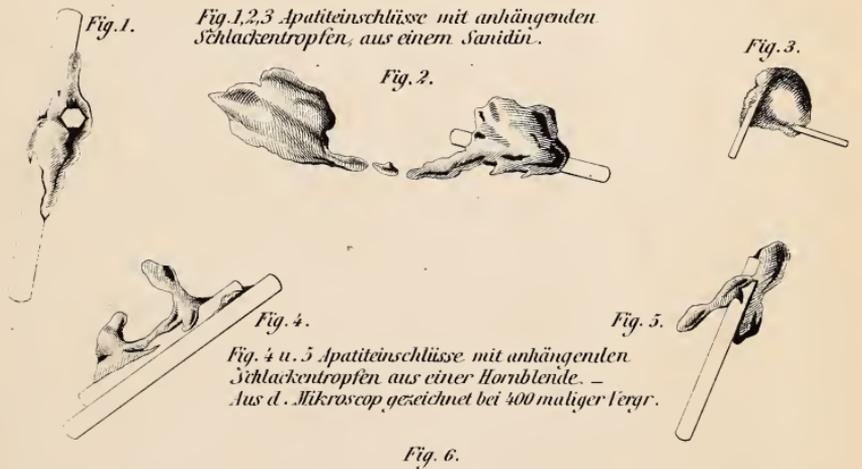
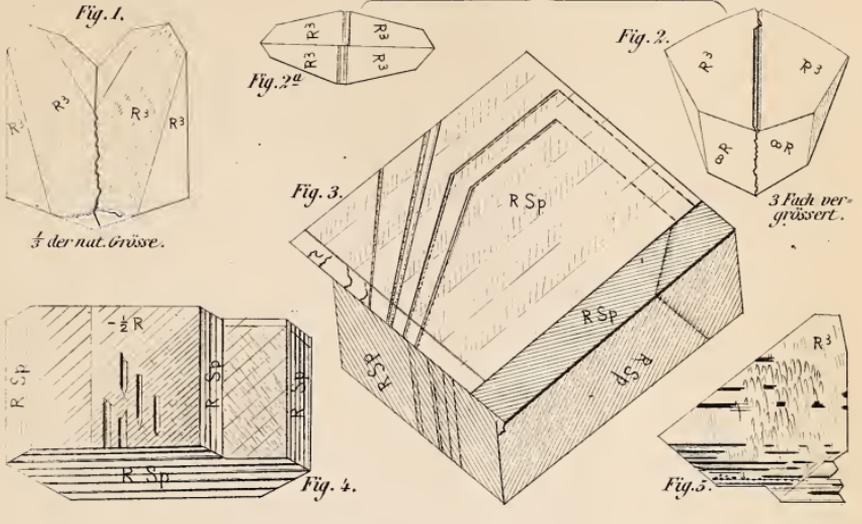




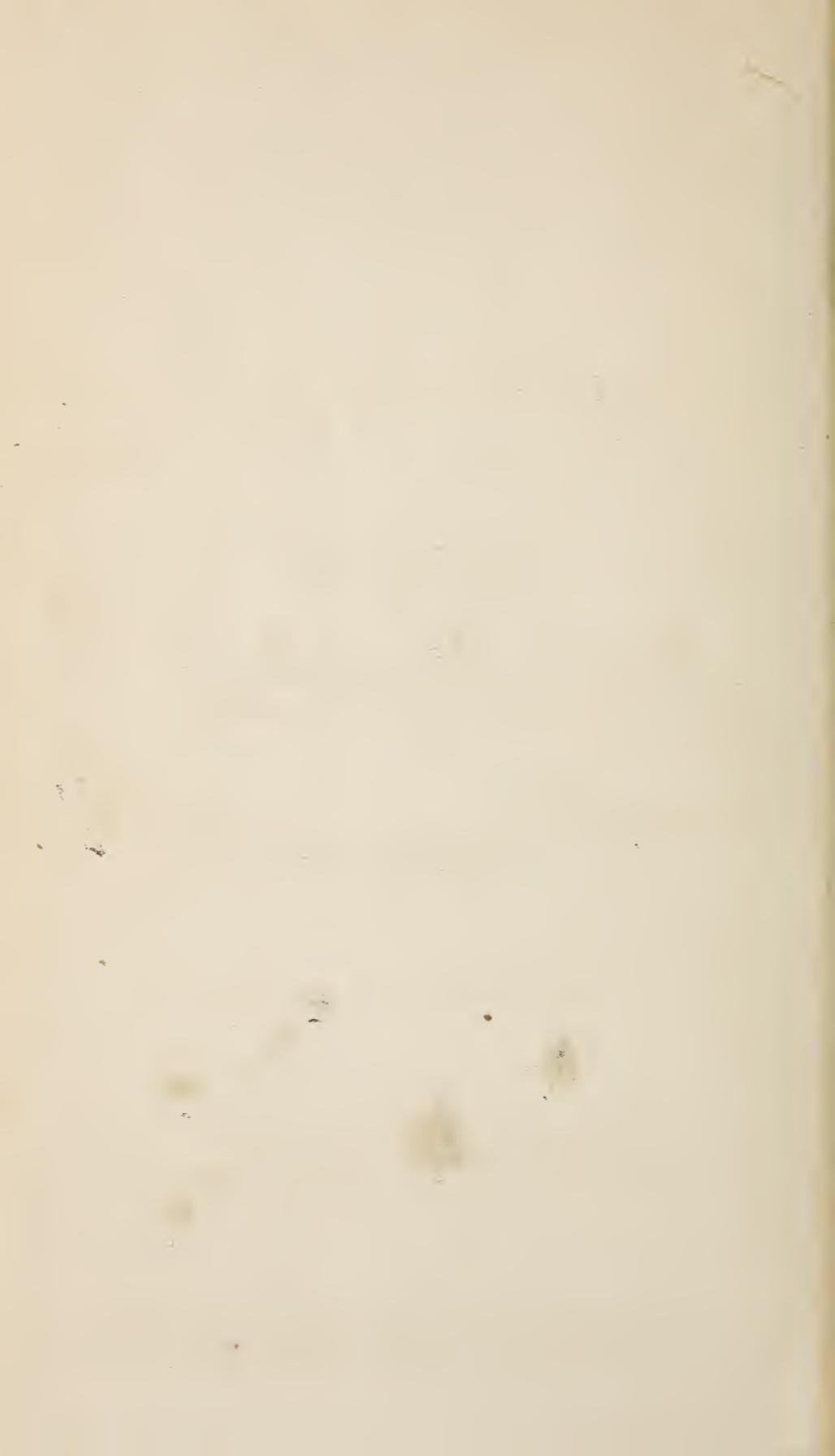


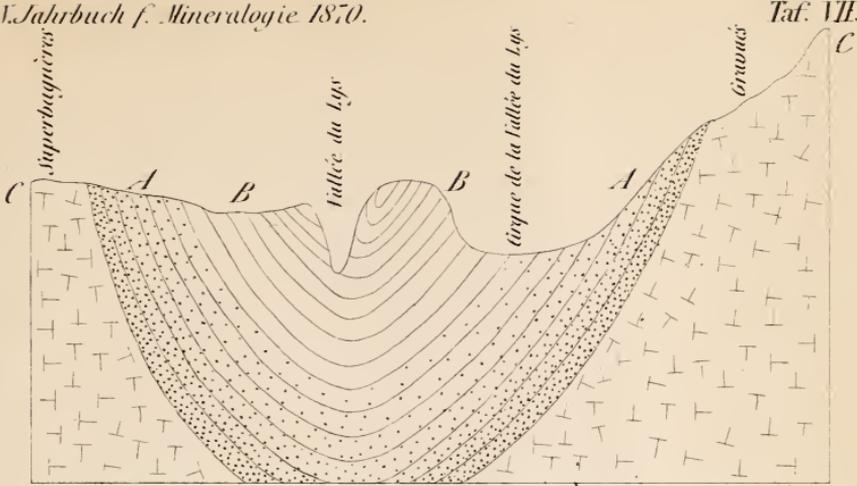






Partie aus einem Sanidin des Laacher-Trachytes mit Augit- oder Hornblendpartikeln (schraffierte Stellen), Magneteisenkörnern, (schwarze Stellen), prismatischen Mikrolith = u. Schlackeneinschlüssen. Aus dem Mikroskop gezeichnet bei 400 maliger Vergrößerung.





A. Metamorph. Schichten. B. Uneründerte Schichten. C. Granit.



Kalksteinschichten am Pic de Ger bei Eauz bonnes.

½ der natürlichen Grösse.



Kalk mit Schieferlagen vom Pic d'Kset.



Kalksteinschichten bei St. Aventin Arboist - Thal.

Fig. 1.

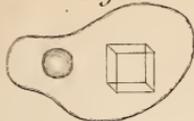


Fig. 2.



Fig. 3.

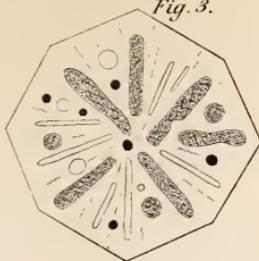


Fig. 4.

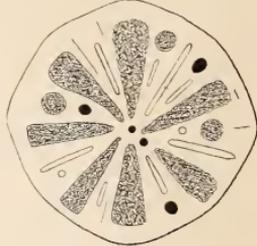


Fig. 5.

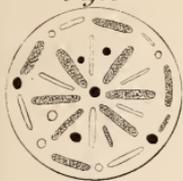


Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 14.

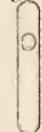


Fig. 16.

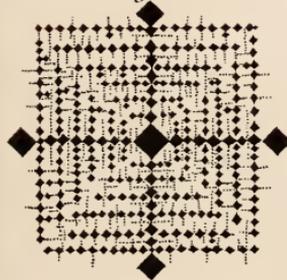


Fig. 17.

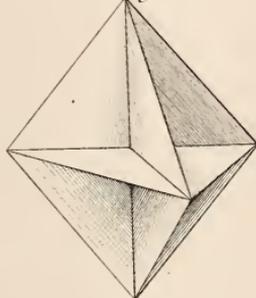


Fig. 15.

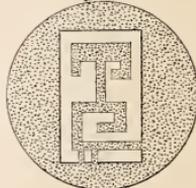


Fig. 18.

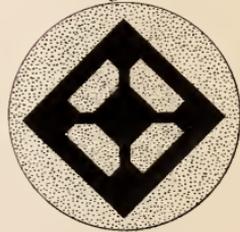


Fig. 19.

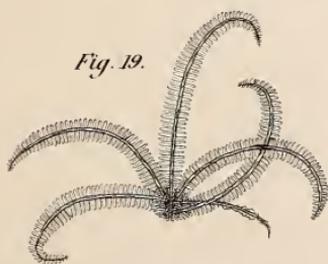


Fig. 20.



Fig. 21.



Fig. 22.



M. L. Linn

891 (96)

90



SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01368 9880